

# Kliniska beslutsstödssystem – Clinical Decision Support Systems - CDSS

Hallin B , Holm T, Seeman Lodding H, Torgerson J,  
Jivegård L, Holmberg Y, Samuelsson O, Svanberg T

Kliniska beslutsstödssystem –  
Clinical Decision Support Systems - CDSS  
Förbättrar användning av kliniska beslutsstödssystem  
följsamheten till kliniska riktlinjer?

Projektgrupp:

Hallin B<sup>1</sup>, Holm T, Seeman Lodding H, Torgerson J

HTA-centrum:

Jivegård L, Holmberg Y, Samuelsson O, Svanberg T

<sup>1</sup>Projektleddare/Corresponding author

Publicerad maj 2011  
2011:33

---

This report should be referenced as follows: Hallin B, Holm T, Seeman Lodding H, Torgerson J, Jivegård L, Holmberg Y, Samuelsson O, Svanberg T.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	4
Vilken metod vill ni utvärdera?.....	5
Aktuell sjukdom och vård .....	6
Aktuell teknologi.....	7
Evidensprövning .....	9
Etiska aspekter.....	11
Organisationen .....	11
Ekonomi .....	12
Obesvarade frågeställningar.....	12

### Bilagor:

Bilaga 1 Resultattabeller per utfallsmått

Bilaga 2 Exkluderade artiklar

Bilaga 3 Litteratursökningsprocessen

Utlåtande från HTA-kvalitetssäkringsgrupp - 2011-03-30

HTA-centrum

Tidigare publicerade rapporter

## Sammanfattning

- Metod och målgrupp:

Kliniska beslutsstödssystem som stöd för läkares beslut om utredning och behandling av enskilda patienter.

- Frågeställning

P I C O: Förbättrar användningen av kliniska beslutsstödssystem följsamheten till kliniska riktlinjer?

P = Läkare i klinisk verksamhet

I = Användning av datorbaserade aktiva beslutsstödssystem ("on screen") kopplade till elektronisk patientjournal

C = Inga datorbaserade aktiva beslutsstödssystem

O1 = Följsamhet till kliniska riktlinjer (process adherence) som är integrerade i beslutsstödssystemet

O2 = Följsamhet till kliniska riktlinjer, med specifikt avseende på förskrivning eller utebliven förskrivning av läkemedel och där avvikelser kan medföra potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna.

O3 = Risker med CDSS

- Studerad patientnytta och risker:

Ett antal olika vårdmiljöer, patientgrupper, sjukdomar och utfall med olika patientnyttvariabler har studerats i de ingående artiklarna.

1. Användning av kliniska beslutsstödssystem ger viss (interquartile range 0,8 – 18,8%) absolut förbättring av följsamheten till kliniska riktlinjer (⊕⊕⊕, måttligt starkt vetenskapligt underlag).

2. Användning av kliniska beslutsstödssystem ger en måttlig (range 1,3 – 50,4%) absolut förbättring av följsamheten till kliniska riktlinjer avseende förskrivning eller utebliven förskrivning där avvikelser kan medföra potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna (⊕⊕⊕ måttligt starkt vetenskapligt underlag).

3. De relativt små redovisade medianeffekterna (1 ovan) kan dölja större effekter. Kunskap saknas om optimal utformning av kliniska beslutsstödssystem och vilka faktorer i verksamhetsmiljön som främjar implementering och användning av CDSS.

- Etiska frågeställningar:

Leder användning av kliniska beslutsstödssystem till ökad följsamhet och bättre vårdkvalitet för patienterna, det vill säga är investeringar i beslutsstödssystem kostnadseffektiva? Finns det alternativa resursanvändningar som ger bättre nytta?

- Ekonomiska aspekter:

Ofullständigt kända

- Slutsatser

Användning av kliniska beslutsstödssystem ger en viss förbättring av följsamheten till kliniska riktlinjer för alla studerade utfall: läkemedelsförskrivning, vaccination och beställning av laboratorieprover/tester. Patientrelaterade utfall har ej studerats i denna rapport. Storleksordningen av den rapporterade förbättringen är mycket varierande, alltifrån att ingen effekt kan påvisas till en kraftig förbättring. Den betydande variationen i effekt gör att varje beslutsstödssystem behöver utvärderas. En påtagligt förbättrad följsamhet har observerats vad gäller förskrivning eller utebliven förskrivning med potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna. Generellt saknas kunskap om optimal utformning av beslutsstödssystem liksom avseende hur introduktion och användning av dessa system kan optimeras.

**Förbättrar användning av kliniska beslutsstödssystem följsamheten till kliniska riktlinjer?**

**1 Vem skall leda projektet?**

Bo Hallin, hälso- och sjukvårdsstrateg, regionkansliet, Västra Götalandsregionen (VGR)

**1a. Vem har ställt frågan?**

Arbetsgruppen för generella kliniska beslutsstöd, VGR på uppdrag av hälso- och sjukvårdsdirektören.

**1b. Ytterligare frågeställare?**

*Medarbetare:*

Tony Holm, planeringsledare, regionkansliet, VGR

Helen Seeman Lodding, överläkare, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, VGR

Jarl Torgerson, regionläkare, regionkansliet, VGR

**1c. Övriga medverkande, från HTA-centrum och externa granskare**

Lennart Jivegård, överläkare, universitetslektor, ansvarig HTA-centrum

Ola Samuelsson, docent, HTA-centrum

Therese Svanberg, HTA-bibliotekarie

Yommine Holmberg, bibliotekarie

**Externa granskare:**

Krister Järbrink, hälsoekonom, hälso- och sjukvårdskansliet, Göteborg, VGR

och Margareta Warren-Stomberg, Universitetslektor, docent, Institutionen för vårdvetenskap och hälsa, Sahlgrenska akademien /Göteborgs universitet

**1d. Föreligger intressekonflikter för förslagsställare eller någon i arbetsgruppen?**

Nej.

## Aktuell sjukdom och vård

- 2a. Aktuell sjukdom och dess svårighetsgrad**  
Alla typer av sjukdomar och all klinisk verksamhet kan vara aktuella för kliniska beslutsstöd. Det gäller även alla svårighetsgrader av sjukdom.
- a) Risk för förtida död.
  - b) Risk för permanent sjukdom eller skada och nedsatt livskvalitet.
  - c) Påverkan för funktionsförmåga och hälsorelaterad livskvalitet.
- 2b. Aktuella sjukdomens prevalens och incidens?**  
Ej tillämpligt.
- 2c. Nuvarande handläggning av den aktuella sjukdomen inom primärvård/slutenvård/tandvård ?**  
Ej tillämpligt.
- 2d. Antal patienter som utreds/behandlas på nuvarande sätt per år?**  
Ej tillämpligt.
- 2c. Patientens normala väg genom vården.**  
Ej tillämpligt.
- 2f. Faktisk väntetid till utredning/ behandling i dagar.**  
Ej tillämpligt.

### 3a. Namn, beteckning för aktuell teknologi som detta HTA-projekt avser.

Kliniska beslutsstödssystem, på engelska används ofta begreppet Clinical Decision Support Systems (CDSS). Den definition som arbetsgruppen utgått från är följande:

”A clinical decision support system (CDSS) is defined as software that integrates information on the characteristics of individual patients with a computerized knowledge base for the purpose of generating patient-specific assessments or recommendations designed to aid clinicians and/or patients in making clinical decisions” (American Institute of Medicine 2001). Syftet med kliniska beslutsstödssystem är enligt definitionen att generera patientspecifika bedömningar eller rekommendationer och där dessa rekommendationer avses vara till stöd för klinikers eller patienters beslutsfattande. Rekommendationer kan även avse åtgärder som inte bör genomföras för en enskild patient, till exempel en viss behandling om kontraindikationer finns. Med aktiva beslutsstödssystem avses system som automatiskt ger rekommendationer om utredning och behandling av enskilda patienter.

Kliniska beslutsstödssystem kan indelas i två huvudtyper:

1. CDSS utformade som ”alerts” eller ”reminders” som kan delas in i två kategorier, a. ”interruptive alerts” eller ”hard stop alerts”, b. ”non-interruptive alerts” eller ”soft stop alerts”. I CDSS med ”interruptive alerts” krävs att användaren aktivt reagerar på påminnelsen, till exempel förändrar den planerade behandlingen alternativt anger skälen (exempelvis kontraindikationer) till att inte genomföra den rekommenderade behandlingen. Reaktionen krävs för att kunna gå vidare i handläggningen av patienten. I beslutsstödssystem med ”non-interruptive alerts” ger systemet en varning till användaren att rekommendationerna inte följs. Denna varning kan dock ignoreras av användaren som kan gå vidare i handläggningen av patienten.
2. CDSS som elektroniska formulär/standardiserade vårdplaner som integreras i beslutsstödssystemet och personalens arbetsflöde. Dessa beslutsstödssystem ger rekommendationer om till exempel behandling. Följsamheten till rekommendationerna följs upp fortlöpande och återkopplas till berörd personal.

Beslutsstödssystem som bygger på ”alerts” och ”reminders” har funnits under längre tid medan system som integrerat standardiserade vårdplaner är en typ som utvecklats under senare år. I denna HTA har effekten av datorbaserade aktiva beslutsstödssystem (”on screen”), kopplade till elektronisk patientjournal, på följsamheten till kliniska riktlinjer studerats. Patientrelaterade utfall (såsom hälsoeffekter) har ej studerats.

### 3b. HTA-projektgruppens uppfattning om teknologins potentiella värde.

Ett flertal utvärderingar av klinisk verksamhet visar att det ofta finns ett gap mellan bästa tillgängliga kunskap, bland annat i form av evidensbaserade kliniska riktlinjer och vårdpraxis (se till exempel American Institute of Medicine 2001, Socialstyrelsen 2009). Detta gap beskrivs ofta med begreppen ”the know – do gap” eller ”the gap between optimal and actual practice”. På Södra Älvsborgs Sjukhus i Borås introducerades 2003 ett kliniskt beslutsstödssystem under namnet Hjärtjournalen i den kardiologiska verksamheten. Direkt efter införandet av Hjärtjournalen förbättrades följsamheten avsevärt till de nationella

riktlinjerna för kranskärslsjukvård/hjärtsjukvård enligt sjukhusets egen uppföljning. Den goda följsamheten har senare bekräftats i nationella Öppna Jämförelser och regionens Verksamhetsanalys. Dessa erfarenheter har spridits både inom och utanför Västra Götalandsregionen och lett till ett ökat intresse för kliniska beslutsstödssystem i regionen. Flera verksamheter i regionen vill ha tillgång till kliniska beslutsstöd. Regionens övergripande kvalitetsmål för kunskapsbaserad vård är att de medicinska åtgärder som tillämpas i ökad utsträckning ska baseras på god evidens. En fråga som ställts är om kliniska beslutsstödssystem kan vara ett verktyg för att öka följsamheten till evidensbaserade riktlinjer och vårdprogram. Kvantifiering av följsamhet till riktlinjer är svårt och man måste värdera om valda utfallsvariabler i studier av följsamhet är relevanta och kopplade exempelvis till riktlinjer där avsteg från riktlinjerna kan ha allvarliga konsekvenser.

En arbetsgrupp i regionen har fått i uppdrag att genomföra en förstudie om generella kliniska beslutsstödssystem för att ge underlag för en bedömning av om det kan vara av värde att investera i sådana system (Hallin, Elfman och Holm 2010).

### **3 c Fokusera frågan för aktuellt HTA-projekt i en mening**

Förbättrar användning av kliniska beslutsstödssystem följsamheten till kliniska riktlinjer?

#### **3d. Ange PICO (P= Patients, I= Intervention, C= Comparison, O=Outcome)**

P: Läkare i klinisk verksamhet

I: Användning av datorbaserade aktiva beslutsstödssystem ("on screen") som är kopplade till elektronisk patientjournal

C: Ingen användning av datorbaserade aktiva beslutsstödssystem

O1: Följsamhet till kliniska riktlinjer (process adherence) som är integrerade i beslutsstödssystemet

O2: Följsamhet till kliniska riktlinjer med specifikt avseende på förskrivning eller utebliven förskrivning av läkemedel och där avvikelser kan medföra potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna.

O3: Risker med CDSS

#### **3e. Ämnesord.**

Sv: Kliniska beslutsstödssystem, följsamhet, kliniska riktlinjer

Eng: Clinical Decision Support Systems (CDSS), process adherence, clinical guidelines

#### 4. **Systematisk litteratursökning - görs av biblioteket i samråd med projektgruppen och HTA-centrum**

Biblioteket utförde under oktober 2010 sökningar i PubMed, the Cochrane Library samt ett antal kompletterande HTA-databaser. Då denna rapport tar avstamp i en befintlig Cochrane-översikt från 2010 har sökningarna begränsats till material publicerat efter juli 2008 (sista sökdatum för Cochrane-översikten). Sökningarna kompletterades med genomgång av referenslistor i relevanta artiklar. Sammanlagt identifierades 918 artiklar efter borttag av dubletter, varav 813 abstracts kunde sorteras bort av biblioteket. 72 artiklar sorterades bort av biblioteket efter fulltextläsning; 32 artiklar och nämnda Cochrane-rapport skickades vidare till gruppen. 13 av dessa artiklar samt Cochrane-rapporten stämde med PICO, har granskats enligt mall och utgör underlag för rapporten. Artikelgranskningen baseras på SBU's granskningsmallar för randomiserade kontrollerade prövningar, medan Cochrane-rapporten har granskats enligt AMSTAR (se referenslista).

Sökstrategier, inklusions- och exklusionskriterier, limitering och urvalsprocess redovisas i detalj i bilaga 3, tillsammans med referenslistor. Sökning samt bortsortering av abstracts genomfördes av två bibliotekarier (TS och YH), i samråd med HTA-gruppen och HTA-centrum.

#### 5a. **Beskriv kortfattat kunskapsläget för teknologin**

Den systematiska litteraturgenomgången har identifierat en systematisk översikt (Cochrane-rapport 2010) och tio randomiserade kontrollerade studier publicerade efter Cochrane-rapportens sista inklusionsdatum. Cochrane-översikten följer helt aktuellt PICO. Denna HTA-rapport bygger på Cochrane-översikten samt 13 randomiserade kontrollerade studier (tre RCT från Cochrane-översikten följde PICO för det sekundära utfallet).

##### **Primärt utfall: Följsamhet till kliniska riktlinjer**

Cochrane-rapporten var av hög kvalitet enligt AMSTAR-kriterierna och baserades enbart på randomiserade kontrollerade studier. Rapporten inkluderade 28 studier med totalt 32 jämförelser av följsamhet till kliniska riktlinjer. Sammanställningen av resultaten av användningen av CDSS innebär vissa svårigheter då studierna avser olika sjukdomar, utfall och beslutsstödssystem. Författarna har därför valt att redovisa medianvärden för förändrad följsamhet till riktlinjer. Huvudresultatet i den systematiska översikten var att kliniska beslutsstödssystem förbättrade följsamheten med 4,2 procent i absoluta tal (interquartile range, IQR, 0,8 – 18,8%). För de olika rapporterade utfallen varierade den förbättrade följsamheten enligt följande: läkemedelsförskrivning IQR 0,5 – 10,6%, vaccinationer IQR 0,5 – 6,6% och beställning av laboratorieprover/tester IQR 0,4 – 16,3%.

Cochrane-rapportens slutsats: Kliniska beslutsstödssystem ger en låg till måttlig absolut förbättring av följsamheten till kliniska riktlinjer.

Av de tio nytillkomna randomiserade kontrollerade studierna bedömdes två ha hög, fyra medelhög och fyra låg kvalitet. I fem av dem randomiserades hela mottagningar/sjukvårdsenheter och i fem randomiserades enskilda läkare till att använda eller inte använda CDSS eller inte. Fem av studierna visade signifikanta skillnader i följsamheten till riktlinjer till fördel för CDSS, medan fem av studierna inte fann några signifikanta skillnader. De tio nytillkomna studierna stöder Cochrane-rapportens slutsats att:

Kliniska beslutsstödssystem ger en låg till måttlig absolut förbättring av följsamheten till kliniska riktlinjer (⊕⊕⊕ måttligt starkt vetenskapligt underlag)

**Sekundärt utfall:**

Följsamhet till kliniska riktlinjer, med specifikt avseende på förskrivning eller utebliven förskrivning av läkemedel och där avvikelser kan medföra potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna

Sju randomiserade kontrollerade studier, varav tre ingick i Cochrane-rapporten, bedömdes avseende följsamheten till riktlinjer avseende förskrivning eller utebliven förskrivning av läkemedel och med potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna om riktlinjerna inte följdes. Fem av dessa studier var av hög eller medelhög kvalitet och inkluderades i evidensgraderingen enligt GRADE.

Kliniska beslutsstödssystem ger en måttlig till avsevärd absolut förbättring (range 1,3 – 50,4%, median 23,7%) av följsamheten till riktlinjer angående förskrivning eller utebliven förskrivning med potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna (GRADE ⊕⊕⊕ måttligt starkt vetenskapligt underlag)

**Risker:**

En risk med ”interruptive alerts” redovisades i en studie. Den avbröts i förtid, på grund av att CDSS gav varning för att förskriva ett läkemedel på grund av potentiell läkemedelsinteraktion, i strid med gällande riktlinjer. Varningen medförde att fyra patienter inte fick adekvat läkemedelsbehandling.

**5b. Resultattabeller per utfallsmått - bilaga 1****5c. Exkluderade artiklar - bilaga 2****5d. Pågående vetenskapliga studier?**

En sökning i clinicaltrials.gov (2011-03-31) med sökorden (process OR guideline OR adherence OR recommendation OR performance OR impact) AND (Point-of-care OR CDSS OR CPOE OR "clinical information system" OR "computerized physician order entry") gav 78 träffar.

Fem av dessa RCT var relevanta för frågeställningen: NCT01203813 och NCT01281436 för PICO I och NCT01134900, NCT00818285 och NCT01034761 för PICO II.

NCT01203813 handlar om följsamhet till riktlinjer vid kronisk njursjukdom och studien avslutas 04/2012. NCT01281436 handlar om följsamhet till riktlinjer vid obesitas och planeras avslutas 09/2013. NCT01134900, NCT00818285 och NCT01034761 handlar om effekt av CDSS avseende läkemedelsförskrivning med potentiellt allvarliga konsekvenser för patienten. Dessa studier ska enligt uppgifterna i Clinical Trials avslutas 08/2010, 12/2008 respektive 05/2010.

**6. Vilken specialitetsförening eller sektorsråd rekommenderar teknologin?**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Socialstyrelsen | <input type="checkbox"/> Specialistföreningar |
| <input type="checkbox"/> Sektorsråd      | <input type="checkbox"/> Annat                |

Vilken specialistförening eller sektorsråd?

--

## Etiska aspekter

### 7a. Etiska konsekvenser

Ur ett etiskt perspektiv är det viktigt att undersöka om investeringar i specifika kliniska beslutsstödssystem är kostnadseffektiva eller om en alternativ användning av dessa resurser kan vara av större nytta.

### 7b. Riskerar andra patientgrupper eller annan vård att trängas undan till följd av ett införande av den nya teknologin?

Ett bredare införande och användning av kliniska beslutsstödssystem är förenat med betydande kostnader, men skulle samtidigt kunna leda till betydande kvalitetsförbättringar av given vård om följsamheten till evidensbaserade kliniska riktlinjer ökar.

## Organisationen

### 8a. När kan den nya teknologin börja användas?

Kliniska beslutsstödssystem finns i begränsad omfattning. Upphandling pågår för hjärtsjukvården i Västra Götalandsregionen av ett nytt IT-stöd, som innehåller ett kliniskt beslutsstöd. Implementering av detta IT-stöd planeras ske 2011 – 2012. En utvärdering av denna implementering planeras.

### 8b. Används teknologin på andra sjukhus i VGR eller Sverige?

I begränsad omfattning. Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) genomför för närvarande en kartläggning som närmare kommer att belysa förekomsten.

### 8c. Medför nya teknologin enligt projektgruppen konsekvenser för personalen?

Ett införande och användning av kliniska beslutsstöd ställer krav på ett förändrat sätt att journalföra patientuppgifter. Detta innebär att läkarna behöver registrera patientuppgifter direkt i patientjournal/beslutsstöd istället för att diktera dessa uppgifter för senare registrering av läkarsekreterare. Kliniska beslutsstödssystem kan uppfattas olika av användarna. Systemet och dess rekommendationer kan upplevas stödja användarnas arbetsflöde och förbättra möjligheterna att ge patienterna vård av god kvalitet. Å andra sidan kan olika typer av ”alerts” och ”reminders” upplevas försvåra arbetet och förlänga handläggningstiderna för enskilda patientärenden. Återkommande ”alerts” kan upplevas irriterande av användaren och det finns då risk för att varningarna ignoreras. Utbildning av brukarna kommer att behövas.

### 8d. Påverkan för andra kliniker eller servicefunktioner på sjukhuset eller i övriga VGR?

Användning av kliniska beslutsstödssystem ställer krav på direkt registrering eller överföring av uppgifter om till exempel röntgenundersökningar och laboratorieprover till beslutsstödssystemet. Detta påverkar sekreterarfunktioner. Användning av CDSS kan underlätta vårdprocesser och kan medföra att patienter får en säkrare vård.

## Ekonomi

### 9a. Nuvarande kostnader?

Kostnaderna varierar beroende av vilken vårdprocess/patientgrupp som är aktuella.

### 9b. Förväntade kostnader med nya teknologin?

Införande och användning av kliniska beslutsstödssystem medför olika typer av kostnader: anskaffningskostnader, kostnader för anpassning till befintliga IT-system, kostnader för verksamhetsutveckling och förändrat arbetssätt. Samtidigt kan behovet av administrativa resurser förväntas minska liksom kostnader för omhändertagande och vård som är en följd av att riktlinjer inte har följts. Vidare tillkommer kostnader för implementering av beslutsstödssystem, kostnader för att utarbeta kliniska riktlinjer, drift- och förvaltningskostnader samt kostnader för vidareutveckling av beslutsstödssystem. Någon kvantifiering av dessa kostnader har ej gjorts. Analys av den planerade implementeringen av IT-stödet för hjärtsjukvården förväntas ge mer kunskap härvidlag.

### 9c. Totala kostnadsförändringar?

Ej möjliga att beräkna för närvarande.

### 9d. Finns utrymme för merkostnader inom egen budget? (verksamhet/område/sjukhus)

Tillkommande kostnader kan förväntas fördelas mellan ägare och utförare i regionen.

### 9e. Finns hälsoekonomiska analyser?

Nej.

## Obesvarade frågeställningar

### 10a. Viktiga vetenskapliga kunskapsluckor?

De varierande och inte sällan små till måttliga effekter som redovisas i studier av kliniska beslutsstödssystemens påverkan på följsamheten till kliniska riktlinjer indikerar att det finns flera faktorer som har betydelse för resultatet. Några sådana faktorer är, utöver riktlinjens upplevda relevans och konsekvenser för användarna, själva beslutsstödssystemets egenskaper och utformning, hur det bör införas i verksamheten och vilka förutsättningar som finns respektive behövs för att integrera det i den lokala verksamhetsmiljön.

Det saknas för närvarande kunskaper om vilka faktorer hos beslutsstödssystemet och i verksamhetsmiljön som har betydelse för om användningen av denna typ av beslutsstöd leder till en förbättrad följsamhet till kliniska riktlinjer.

### 10b. Finns det inom er verksamhet intresse för att initiera studier inom området?

Ja.

Appendix 1a Outcome variable: Adherence to clinical guidelines/recommendations

Author, year	Country	Study design	Number of patients	With drawals - dropouts	Result (median value of improved adherence to clinical guidelines)		Outcome measure(s) Comments	Quality (may vary according to outcome)
					Intervention CDSS	Control No CDSS		

Shojania, 2010	Canada	Systematic review (Cochrane-report) of 28 randomised, controlled trials			Improved adherence to clinical guidelines  1. $\Delta$ 4.2% (0.8 – 18.8%) 2. $\Delta$ 3.3% (0.5 – 10.6%) 3. $\Delta$ 3.8% (0.5 – 6.6%) 4. $\Delta$ 3.8% (0.4 – 16.3%)  Significant improvement		Four outcome measures of adherence to guidelines: 1. All reported outcome measures 2. Prescription of drugs 3. Vaccinations 4. Order of laboratory tests  The results are reported as the median value of improvement in the CDSS-group in comparison to control group ( $\Delta$ ), and the interquartile range.	High
Bell, 2010	USA	Randomised, controlled trial  12 pediatric primary care sites randomised into two groups	19 450 children with asthma		<u>Urban practices</u> 1. 7% ( $\Delta$ +6%) 2. -3% ( $\Delta$ +1%) 3. 9% ( $\Delta$ +3%)  <u>Suburban practices</u> 1. 7% ( $\Delta$ +4%) 2. 14% ( $\Delta$ +25%) 3. 6% ( $\Delta$ +13%)  No significant improvement	<u>Urban practices</u> 1. 1 % 2. -4 % 3. 6 %  <u>Suburban practices</u> 1. 3 % 2. - 11 % 3. -7 %	Four outcome measures of adherence to guidelines: Number of patients with 1. Adequate prescription of drugs 2. Asthma care plan 3. Performed spirometry  The results are reported as the change in adherence to guidelines from baseline to follow-up, and as the difference ( $=\Delta$ ) in the mean value of improvement in the CDSS-group in comparison to the control group.	Low/moderate
Field, 2009	US	Randomised, controlled trial  22 long-stay units of long-term care facilities randomised into two groups	833 residents /patients		<u>Appropriate orders during study</u>  62.8 % ( $\Delta$ +10.7%)  Significant improvement	<u>Appropriate orders during study</u>  52.1 %	One outcome measure of adherence to guidelines to prescribe drugs correctly according to renal function: 1. Total number of correct prescriptions.  The physicians could be working in both intervention and control units ("cross-over").	Low

Appendix 1a Outcome variable: Adherence to clinical guidelines/recommendations

Author, year	Country	Study design	Number of patients	With drawals - dropouts	Result (median value of improved adherence to clinical guidelines)		Outcome measure(s) Comments	Quality (may vary according to outcome)
					Intervention CDSS	Control No CDSS		
Gill, 2009	US	Randomised, controlled trial  22 primary care practices randomised into two groups (105 physicians)	64 150 primary care patients	3 physicians	<u>At the end of the study</u> 1. H = 81.2% ( $\Delta$ +3.3%) M = 89.8% L = 63.0%  2. H = 53.3% M = 64.7% L = 87.9%  3. H = 70.1%  Only adherence to lipid test recommendation in high risk patients was significantly better.	<u>At the end of the study</u> 1. H = 77.9% M = 89.9% L = 65.2%  2. H = 56.1% M = 68.5% L = 90.9%  3. H = 62.8%	Four outcome measures of adherence to recommendations: Number of patients with 1. up-to-date lipid test 2. lipids at goal 3. lipid medication if not at goal  1 and 2 were analysed for three groups of patients: High risk group (H), Moderate risk group (M), Low risk group (L).  3 analysed only in high risk group.	Moderate
Locatelli, 2009	8 European countries	Randomised, controlled trial  53 dialysis units randomised to two groups	599 dialysis-patients		<u>Appropriate prescription during study</u> 21% ( $\Delta$ -1%)  No significant improvement	<u>Appropriate prescription during study</u> 22%	One outcome measure of adherence to “European Best Practice Guidelines” regarding prescription of erythropoetin to patients on hemodialysis: 1. Rate of patients with correct prescription	Low
Matheny, 2008	USA	Randomised, controlled trial  20 primary care practices randomised into two groups	1922 primary care patients		<u>Medication-Lab Reminder</u> NSAID: S-Creatinine ARB: S-Creatinine Metformin: S-Creatinine Potassium Supplement: S-K+ Potassium Sparing Diuretic: S-K+ Thiazide Diuretic: S-K+ ACE Ihibitor: S-K+ Statin: S-ALT Thyroxine: S-TSH Therapeutic Level of drug No significant improvement	<u>Odds-ratio (Adjusted)</u> 1.24 (0.71-2.15) 0.24 (0.04-1.34) 0.53 (0.05-5.34) 0.91 (0.03-24.44) 0.82 (0.12-5.60) 1.30 (0.63-2.67) 1.00 (0.43-1.81) 0.89 (0.43-1.81) 1.19 (0.40-3.53) 0.55 (0.03-8.94)	Four outcome measures of adherence to guidelines of appropriate laboratory monitoring: 1. Number of patients visits during which a laboratory control test were ordered  Odds ratio of improved adherence in the CDSS compared to the control group.	Moderate

Appendix 1a Outcome variable: Adherence to clinical guidelines/recommendations

Author, year	Country	Study design	Number of patients	With drawals - dropouts	Result (median value of improved adherence to clinical guidelines)		Outcome measure(s) Comments	Quality (may vary according to outcome)
					Intervention CDSS	Control No CDSS		
Peremans, 2010	Belgium	Randomised, controlled trial  45 primary care physicians randomised into three groups: 1. CDSS group 2. "empowered patients" group 3. control group	45 simulated patients	3 physicians	24,82 poäng/score  No significant improvement	24,36 poäng/score (Δ -0,46 poäng/score)	Adherence to guidelines when a young woman (a simulated patient) makes a visit requesting an oral contraceptive Measured using a check-list answered by the simulated patient	Low

Appendix 1a Outcome variable: Adherence to clinical guidelines/recommendations

Author, year	Country	Study design	Number of patients	With drawals - dropouts	Result (median value of improved adherence to clinical guidelines)		Outcome measure(s) Comments	Quality (may vary according to outcome)
					Intervention CDSS	Control No CDSS		

Strom, 2010	USA	Randomised, controlled trial  1872 hospital physicians and 99 nurses randomised into 2 groups	8826 prescriptions		<u>Proportion of desired responses</u>  57.2% ( $\Delta$ +43.7 %)  Significant improvement	<u>Proportion of desired responses</u>  13.5 %	One <b>outcome measure</b> of adherence to recommendations in order to prevent potentially dangerous drug interactions when prescribing: a). trimethoprim-sulfa b) warfarin  The study was terminated early because of four unintended consequences identified in the intervention group	Moderate
Sundaram, 2009	USA	Randomised, controlled trial  5 primary care practices  32 physicians and nurses randomised into 2 groups	13582 patients		1.84 % ( $\Delta$ +0.4 %)  No significant improvement	1.44 % ??	One <b>outcome measure</b> of adherence to follow recommendations to order an HIV test: Number/proportion of patients in an HIV-high risk group who were tested for HIV	Moderate
Terrell, 2009	USA	Randomised, controlled trial  2 emergency rooms (ER)  63 physicians randomised into 2 groups	5162 elderly patients with a visit to the ER		<u>Inappropriate prescriptions</u>  1: 2.6 % ( $\Delta$ -1.3 %) 2: 3.4 % ( $\Delta$ -2 %)  Significant improvement	<u>Inappropriate prescriptions</u>  1: 3.9 % 2: 5.4 %	Two <b>outcome measures</b> of adherence to recommendations to avoid inappropriate prescription of drug: 1. Rate of visits to the ER resulting in an inappropriate drug prescription 2. Proportion of inappropriate drug prescriptions of all drug prescriptions	High

Appendix 1a Outcome variable: Adherence to clinical guidelines/recommendations

Author, year	Country	Study design	Number of patients	With drawals - dropouts	Result (median value of improved adherence to clinical guidelines)		Outcome measure(s) Comments	Quality (may vary according to outcome)
					Intervention CDSS	Control No CDSS		
Terrell, 2010	USA	Randomised, controlled trial  1 emergency room (ER)  42 physicians randomised into 2 groups	2783 patient-visits of which 119 needed dose adjustment due to renal function		<u>Proportion of inappropriate prescription</u>  43 % ( $\Delta$ -31%)  Significant improvement	<u>Proportion of inappropriate prescription</u>  74%	One <b>outcome measure</b> of adherence to recommendations aimed at avoiding overdosing of drug: Proportion of drug prescriptions leading to overdosing of a drug to a patient with renal insufficiency	High

Appendix 1b

Outcome variable: Adherence to clinical guidelines/recommendations specifically aimed to actions for which non-adherence could cause potentially dangerous consequences for the patients.

Author, year	Country	Study design	Number of patients	With drawals - dropouts	Result		Outcome measure(s) Comments	Quality (may vary according to outcome)
					Intervention CDSS	Control No CDSS		

Dexter, 2001	USA	Randomised, controlled trial  Patient admissions randomised into 2 groups	6371 patients 10 065 admissions  202 hospital-physicians		<p><u>Proportion of patients</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>35.8 % (<math>\Delta</math> +35 %)</li> <li>51.4 % (<math>\Delta</math> +50.4 %)</li> <li>32.2 % (<math>\Delta</math> +13.3%)</li> <li>36.4 % (<math>\Delta</math> +8.8%)</li> </ol> <p>Significant improvement</p> <p>Median improvement for all four measures: +23.7 % (range +8.8 % to 50.4 %)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>0.8 %</li> <li>1.0 %</li> <li>18.9 %</li> <li>27.6 %</li> </ol>	<p>Four <b>outcome measures</b> regarding adherence to recommendations for preventive therapies:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pneumococcal vaccination</li> <li>Influenza vaccination</li> <li>Prophylactic subcutaneous heparin</li> <li>Prophylactic prescription of aspirin</li> </ol> <p>Proportion of patients who received recommended preventive therapy, and difference (<math>\Delta</math>) between intervention and control groups</p>	Moderate
Field, 2009	USA	Randomised, controlled trial  22 long-stay units of long-term care facilities randomised into 2 groups	833 residents /patients		<p><u>Appropriate orders during study</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>62.8 % (<math>\Delta</math> +10.7%)</li> </ol> <p>Significant improvement</p>	<p><u>Appropriate orders during study</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>52.1 %</li> </ol>	<p>One <b>outcome measure</b> of adherence to guidelines regarding correct drug prescriptions according to renal function:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rate of correct prescriptions.</li> </ol> <p>Proportion of patients who received recommended prescription, and difference (<math>\Delta</math>) between intervention and control groups</p> <p>The physicians could be working in both randomised units ("cross-over").</p>	Low

Appendix 1b

Outcome variable: Adherence to clinical guidelines/recommendations specifically aimed to actions for which non-adherence could cause potentially dangerous consequences for the patients.

Author, year	Country	Study design	Number of patients	With drawals - dropouts	Result		Outcome measure(s) Comments	Quality (may vary according to outcome)
					Intervention CDSS	Control No CDSS		
Judge, 2006	USA	Randomised, controlled trial  7 long-stay units in long-term facility randomised into 2 groups	445 patients		<p><u>Appropriate action taken</u></p> <p>1. 25 % (<math>\Delta +18.8</math> %) 2. 51 % (<math>\Delta -9</math> %)</p> <p>Significant improvement regarding 1<sup>st</sup> outcome. Median change for both measures: <math>\Delta +5\%</math> (range -9% to +18%)</p>	<p><u>Appropriate action taken</u></p> <p>1. 7 % 2. 60 %</p>	<p>Four <b>outcome measures</b> of adherence to recommendations, to avoid potentially severe adverse effects, to prescribers of drugs:</p> <p>1. Prescription of warfarin 2. Prescription of drug to patient with renal insufficiency or electrolyte disorder.</p> <p>Proportion of patients who received recommended action, and difference (<math>\Delta</math>) between intervention and control groups</p>	Low
Kucher, 2005	USA	Randomised, controlled trial  2506 patients at risk for deep vein thrombosis randomised into 2 groups			<p><u>Appropriate action taken</u></p> <p>33.5 % (<math>\Delta +19.5\%</math> )</p> <p>Significant improvement</p>	<p><u>Appropriate action taken</u></p> <p>14.5 %</p>	<p>One <b>outcome measure</b> of adherence to recommendations for preventive therapy:</p> <p>3. Prophylactic subcutaneous heparin :</p> <p>Proportion of patients who received recommended action, and difference (<math>\Delta</math>) between intervention and control groups.</p>	Moderate
Strom, 2010	USA	Randomised, controlled trial  1872 hospital physicians and 99 nurses randomised into 2 groups	8826 prescriptions		<p><u>Proportion of desired responses</u></p> <p>57.2% (<math>\Delta +43.7</math> %)</p> <p>Significant improvement</p>	<p><u>Proportion of desired responses</u></p> <p>13.5 %</p>	<p>One <b>outcome measure</b> of adherence to recommendations in order to prevent potentially dangerous drug interactions when prescribing:</p> <p>a). trimethoprim-sulfa b) warfarin</p> <p>The study was terminated early because of four unintended consequences identified in the intervention group.</p>	Moderate

Appendix 1b

Outcome variable: Adherence to clinical guidelines/recommendations specifically aimed to actions for which non-adherence could cause potentially dangerous consequences for the patients.

Author, year	Country	Study design	Number of patients	With drawals - dropouts	Result		Outcome measure(s) Comments	Quality (may vary according to outcome)
					Intervention CDSS	Control No CDSS		
Terrell, 2009	USA	Randomised, controlled trial  2 emergency rooms (ER)  63 physicians randomised into 2 groups	5162 elderly patients visiting the ER		Inappropriate prescriptions (%)  1: 2.6 % ( $\Delta$ -1.3 %) 2: 3.4 % ( $\Delta$ -2 %)  Significant improvement	Inappropriate prescriptions (%)  1: 3.9 % 2: 5.4 %	Two <b>outcome measures</b> of adherence to recommendations to avoid inappropriate prescription of drug: 1. Rate of visits to the ER with an inappropriate drug prescription 2. Proportion of inappropriate drug prescriptions of all drug prescriptions	High
Terrell, 2010	USA	Randomised, controlled trial  1 emergency room (ER)  42 physicians randomised into 2 groups	2783 patient-visits of which 119 needed dose adjustment due to renal function		<u>Proportion of inappropriate prescription</u>  43 % ( $\Delta$ -31%)  Significant improvement	<u>Proportion of inappropriate prescription</u>  74%	One <b>outcome measure</b> of adherence to follow recommendations to avoid overdosing of drug: Proportion of drug prescriptions leading to overdosing of a drug to a patient with renal insufficiency	High

## Appendix 2

Study (author, publication year)	Reason for exclusion
Christakis et al., 2001	Does not correspond with the outcome variables specified, in particular O2: Adherence to clinical guidelines/recommendations specifically aimed to actions for which non-adherence could cause potentially dangerous consequences for the patients
Filippi et al., 2003	Does not correspond with outcome variable 2.
Flottorp et al., 2002	Does not correspond with outcome variable 2.
Hicks et al., 2008	Does not correspond with outcome variable 2.
Kralj et al., 2003	Does not correspond with outcome variable 2.
Krall et al., 2004	Does not correspond with outcome variable 2.
Lo et al., 2009	Wrong P, mix of nurses and physicians
McGowan et al., 2001	Does not correspond with outcome variable 2.
Overhage et al., 1996	Does not correspond with outcome variable 2.
Peterson et al., 2007	Does not correspond with outcome variable 2.
Rothschild et al., 2007	Does not correspond with outcome variable 2.
Roumie et al., 2006	Does not correspond with outcome variable 2.
Sequist et al., 2005	Does not correspond with outcome variable 2.
Shojania et al., 2010	Duplicate publication, based on Cochrane review
Tamblyn et al., 2003	Does not correspond with outcome variable 2.

## Appendix 2

Study (author, publication year)	Reason for exclusion
Tierney et al., 2003	Does not correspond with outcome variable 2.
Tierney et al., 2005	Does not correspond with outcome variable 2.
van Wyk et al., 2008	Does not correspond with outcome variable 2.
Zanetti et al., 2003	Does not correspond with outcome variable 2.

### **Bilaga 3: Litteratursökningsprocessen**

#### **Fokuserad fråga:**

Förbättrar användning av kliniska beslutsstödssystem följsamheten till kliniska riktlinjer?

#### **PICO:**

P = Läkare i klinisk verksamhet

I = Användning av datorbaserade aktiva beslutsstödssystem ("on screen") som är kopplade till elektronisk patientjournal

C = Ingen användning av datorbaserade aktiva beslutsstödssystem

O1 = Följsamhet till kliniska riktlinjer (process adherence) som är integrerade i beslutsstödssystemet

O2 = Följsamhet till kliniska riktlinjer med specifikt avseende på förskrivning eller utebliven förskrivning av läkemedel och där avvikelser kan medföra potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna.

O3 = Risker med CDSS

#### **Sökstrategi**

Kommentar: Ursprungligen fanns tre olika PICO. De sökningar som redovisas nedan, samt det första urvalet av abstrakts och artiklar, baserades på detta. När dessa tre PICO sedan reducerades till aktuellt PICO gjordes nya exklusioner av sökresultaten utifrån de nya kriterierna.

#### **PubMed 2010-10-15, PICO 1**

"point-of-care computer"[tiab] OR "point-of-care system"[tiab] OR "point-of-care systems"[tiab] OR "point-of-care reminder" OR "point-of-care reminders"[tiab] OR CDSS[tiab] OR CPOE[tiab] OR "computer reminder"[tiab] OR "computer reminders"[tiab] OR "decision support"[tiab] OR "clinical information systems"[tiab] OR "clinical information system"[tiab] OR "reminder systems"[tiab] OR "reminder system"[tiab] OR "electronic clinical reminders"[tiab] OR "electronic clinical reminder"[tiab] OR "computerized physician order entry"[tiab] OR "computerized reminder"[tiab] OR "computerized reminders"[tiab] OR "computer-assisted decision support"[tiab] OR "computer-assisted decision making"[tiab] OR Point-of-Care Systems[mh] OR Medical Order Entry Systems[mh] OR decision support systems, clinical[mh] OR drug therapy, computer-assisted[mh] OR Reminder Systems[mh] OR Decision Making, Computer-Assisted[mh]

#### **AND**

"Guideline Adherence"[Mesh] OR "Process Assessment (Health Care)"[Mesh] OR process[tiab] OR processes[tiab] OR guideline\*[tiab] OR adherence[tiab] OR habits[tiab] OR habit[tiab] OR behavior[tiab] OR behaviour[tiab] OR recommendation\*[tiab] OR performance\*[tiab] OR awareness[tiab]

#### **NOT**

Editorial[ptyp] OR Letter[ptyp] OR Comment[ptyp] OR Case reports[ptyp]

#### **AND**

random\*[tiab] OR Randomized Controlled Trial[pt]

Limits: English, German, Danish, Norwegian, Swedish, Publication Date from 2008/07/01  
347 träffar

### **PubMed 2010-10-08, PICO 2**

diabetes

#### **AND**

"point-of-care computer"[tiab] OR "point-of-care system"[tiab] OR "point-of-care systems"[tiab] OR "point-of-care reminder" OR "point-of-care reminders"[tiab] OR CDSS[tiab] OR CPOE[tiab] OR "computer reminder"[tiab] OR "computer reminders"[tiab] OR "decision support"[tiab] OR "clinical information systems"[tiab] OR "clinical information system"[tiab] OR "reminder systems"[tiab] OR "reminder system"[tiab] OR "electronic clinical reminders"[tiab] OR "electronic clinical reminder"[tiab] OR "computerized physician order entry"[tiab] OR "computerized reminder"[tiab] OR "computerized reminders"[tiab] OR "computer-assisted decision support"[tiab] OR "computer-assisted decision making"[tiab] OR Point-of-Care Systems[mh] OR Medical Order Entry Systems[mh] OR decision support systems, clinical[mh] OR drug therapy, computer-assisted[mh] OR Reminder Systems[mh] OR Decision Making, Computer-Assisted[mh]

#### **NOT**

Editorial[ptyp] OR Letter[ptyp] OR Comment[ptyp] OR Case reports[ptyp]

#### **AND**

random\*[tiab] AND (trial\*[tiab] OR study[tiab] OR studies[tiab] OR design[tiab]) OR Randomized Controlled Trial[pt]

Limits: English, German, Danish, Norwegian, Swedish, Publication Date from 1990/01/01

**144 träffar**

### **PubMed 2010-10-08, PICO 3**

acute AND (myocardial infarction OR myocardial ischemia OR heart attack OR Ischemic Heart Disease)

#### **AND**

"point-of-care computer"[tiab] OR "point-of-care system"[tiab] OR "point-of-care systems"[tiab] OR "point-of-care reminder" OR "point-of-care reminders"[tiab] OR CDSS[tiab] OR CPOE[tiab] OR "computer reminder"[tiab] OR "computer reminders"[tiab] OR "decision support"[tiab] OR "clinical information systems"[tiab] OR "clinical information system"[tiab] OR "reminder systems"[tiab] OR "reminder system"[tiab] OR "electronic clinical reminders"[tiab] OR "electronic clinical reminder"[tiab] OR "computerized physician order entry"[tiab] OR "computerized reminder"[tiab] OR "computerized reminders"[tiab] OR "computer-assisted decision support"[tiab] OR "computer-assisted decision making"[tiab] OR Point-of-Care Systems[mh] OR Medical Order Entry Systems[mh] OR decision support systems, clinical[mh] OR drug therapy, computer-assisted[mh] OR Reminder Systems[mh] OR Decision Making, Computer-Assisted[mh]

#### **NOT**

Editorial[ptyp] OR Letter[ptyp] OR Comment[ptyp] OR Case reports[ptyp]

#### **AND**

control OR controlled OR controls OR random OR randomized OR randomised OR randomisation OR randomization OR placebo OR compare OR compared OR comparison OR comparative OR comparator OR follow-up OR reference OR standard OR matched OR match OR matching OR paired OR "systematic review" OR meta-analysis OR metaanalysis OR systematic[sb]

Limits: English, German, Danish, Norwegian, Swedish, Publication Date from 1990/01/01

**277 träffar**

P1 OR P2 OR P3

**Totalt 750 träffar efter att PubMed rensat bort dubletter**

### **The Cochrane Library 2010-10-15 PICO 1**

"point-of-care" OR CDSS OR CPOE OR "computer reminder" OR "computer reminders" OR "decision support" OR "clinical information systems" OR "clinical information system" OR "reminder systems" OR "reminder system" OR "electronic clinical reminders" OR "electronic clinical reminder" OR "computerized physician order entry" OR "computerized reminder" OR "computerized reminders" OR "computer-assisted decision support" OR "computer-assisted decision making" **in** Title, Abstract or Keywords

#### **AND**

process OR processes OR guideline\* OR adherence OR habits OR habit OR behavior OR behaviour OR recommendation\* OR performance\* OR awareness OR "process assessment" **in** Title, Abstract or Keywords , from 2008 to 2010

**158 träffar**

Cochrane reviews 11

Other reviews 4

Technology Assessments 1

Economic evaluations 15

Clinical trials 127

### **The Cochrane Library 2010-10-15 PICO 2, 3**

"point-of-care" OR CDSS OR CPOE OR "computer reminder" OR "computer reminders" OR "decision support" OR "clinical information systems" OR "clinical information system" OR "reminder systems" OR "reminder system" OR "electronic clinical reminders" OR "electronic clinical reminder" OR "computerized physician order entry" OR "computerized reminder" OR "computerized reminders" OR "computer-assisted decision support" OR "computer-assisted decision making" **in** Title, Abstract or Keywords

#### **AND**

"acute AND (myocardial infarction OR myocardial ischemia OR heart attack OR Ischemic Heart Disease)

#### **OR**

Diabetes

**in** Title, Abstract or Keywords, from 1990 to 2010

**138 träffar**

Cochrane reviews 0

Other reviews 5

Technology Assessments 3

Economic evaluations 26

Clinical trials 104

### **SBU, Kunnskapssenteret, Sundhedsstyrelsen 2010-10-15**

Inget relevant

### **Referenslistor**

**30 träffar**

## **Exklusions- och inklusionskriterier**

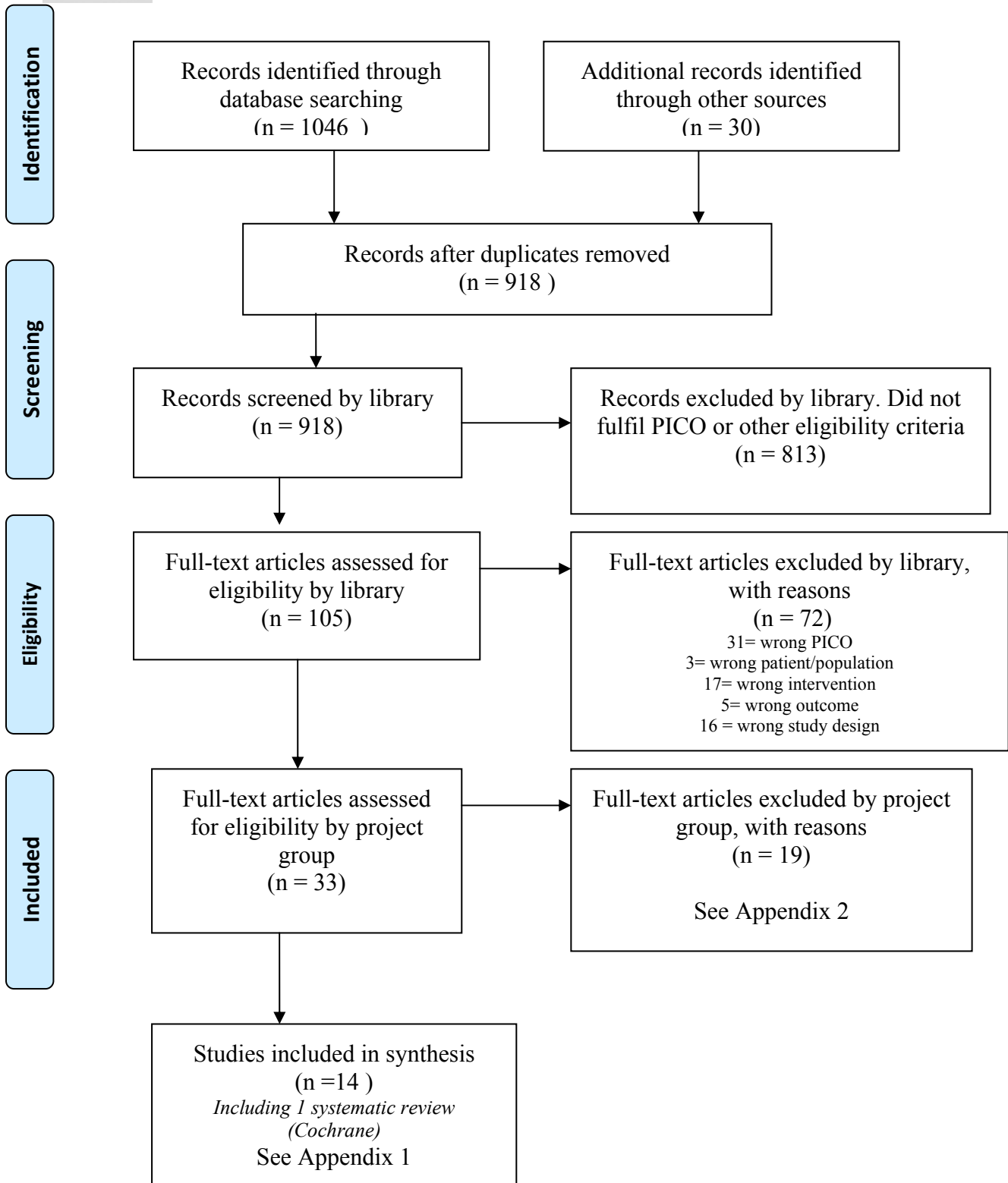
**Studietyp:** RCT

## **Limitering**

**Språk:** Engelska, svenska, danska, norska, tyska

**Publiceringsår:** Juli 2008- (från Cochrane-rapportens avslutade litteratursökning och framåt)

## Urvalsprocessen



## Litteraturlista

### **Inkluderade studier:**

Bell LM, Grundmeier R, Localio R, Zorc J, Fiks AG, Zhang X, et al. Electronic health record-based decision support to improve asthma care: a cluster-randomized trial. *Pediatrics*. 2010 Apr;125(4):e770-7.

Dexter PR, Perkins S, Overhage JM, Maharry K, Kohler RB, McDonald CJ. A computerized reminder system to increase the use of preventive care for hospitalized patients. *N Engl J Med*. 2001 Sep 27;345(13):965-70.

Field TS, Rochon P, Lee M, Gavendo L, Baril JL, Gurwitz JH. Computerized clinical decision support during medication ordering for long-term care residents with renal insufficiency. *J Am Med Inform Assoc*. 2009 Jul-Aug;16(4):480-5.

Gill JM, Chen YX, Glutting JJ, Diamond JJ, Lieberman MI. Impact of decision support in electronic medical records on lipid management in primary care. *Popul Health Manag*. 2009 Oct;12(5):221-6.

Judge J, Field TS, DeFlorio M, Laprino J, Auger J, Rochon P, et al. Prescribers' responses to alerts during medication ordering in the long term care setting. *J Am Med Inform Assoc*. 2006 Jul-Aug;13(4):385-90.

Kucher N, Koo S, Quiroz R, Cooper JM, Paterno MD, Soukonnikov B, et al. Electronic alerts to prevent venous thromboembolism among hospitalized patients. *N Engl J Med*. 2005 Mar 10;352(10):969-77.

Locatelli F, Covic A, Macdougall IC, Scherhag A, Wiecek A. Effect of computer-assisted European Best Practice Guideline implementation on adherence and target attainment: ORAMA results. *J Nephrol*. 2009 Sep-Oct;22(5):662-74.

Matheny ME, Sequist TD, Seger AC, Fiskio JM, Sperling M, Bugbee D, Bates DW, Gandhi TK. A randomized trial of electronic clinical reminders to improve medication laboratory monitoring. *J Am Med Inform Assoc*. 2008 Jul-Aug;15(4):424-9.

Peremans L, Rethans JJ, Verhoeven V, Coenen S, Debaene L, Meulemans H, et al. Empowering patients or general practitioners? A randomised clinical trial to improve quality in reproductive health care in Belgium. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2010 Aug;15(4):280-9.

Shojania KG, Jennings A, Mayhew A, Ramsay CR, Eccles MP, Grimshaw J. The effects of on-screen, point of care computer reminders on processes and outcomes of care. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 3. Art. No.: CD001096

Strom BL, Schinnar R, Aberra F, Bilker W, Hennessy S, Leonard CE, et al. Unintended effects of a computerized physician order entry nearly hard-stop alert to prevent a drug interaction: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2010 Sep 27;170(17):1578-83.

Sundaram V, Lazzeroni LC, Douglass LR, Sanders GD, Tempio P, Owens DK. A randomized trial of computer-based reminders and audit and feedback to improve HIV screening in a primary care setting. *Int J STD AIDS*. 2009 Aug;20(8):527-33.

Terrell KM, Perkins AJ, Dexter PR, Hui SL, Callahan CM, Miller DK. Computerized decision support to reduce potentially inappropriate prescribing to older emergency department patients: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2009 Aug;57(8):1388-94.

Terrell KM, Perkins AJ, Hui SL, Callahan CM, Dexter PR, Miller DK. Computerized Decision Support for Medication Dosing in Renal Insufficiency: A Randomized, Controlled Trial. *Ann Emerg Med*. 2010 Dec;56(6):623-9.

#### **Exkluderade artiklar:**

Christakis DA, Zimmerman FJ, Wright JA, Garrison MM, Rivara FP, Davis RL. A randomized controlled trial of point-of-care evidence to improve the antibiotic prescribing practices for otitis media in children. *Pediatrics*. 2001 Feb;107(2):E15.

Filippi A, Sabatini A, Badioli L, Samani F, Mazzaglia G, Catapano A, et al. Effects of an automated electronic reminder in changing the antiplatelet drug-prescribing behavior among Italian general practitioners in diabetic patients: an intervention trial. *Diabetes Care*. 2003 May;26(5):1497-500.

Flottorp S, Oxman AD, Havelrud K, Treweek S, Herrin J. Cluster randomised controlled trial of tailored interventions to improve the management of urinary tract infections in women and sore throat. *BMJ*. 2002 Aug 17;325(7360):367.

Hicks LS, Sequist TD, Ayanian JZ, Shaykevich S, Fairchild DG, Orav EJ, et al. Impact of computerized decision support on blood pressure management and control: a randomized controlled trial. *J Gen Intern Med*. 2008 Apr;23(4):429-41.

Kralj B, Iverson D, Hotz K, Ashbury FD. The impact of computerized clinical reminders on physician prescribing behavior: evidence from community oncology practice. *Am J Med Qual*. 2003 Sep-Oct;18(5):197-203.

Krall MA, Traunweiser K, Towery W. Effectiveness of an electronic medical record clinical quality alert prepared by off-line data analysis. *Stud Health Technol Inform*. 2004;107(Pt 1):135-9.

Lo HG, Matheny ME, Seger DL, Bates DW, Gandhi TK. Impact of non-interruptive medication laboratory monitoring alerts in ambulatory care. *J Am Med Inform Assoc*. 2009 Jan-Feb;16(1):66-71.

McCowan C, Neville RG, Ricketts IW, Warner FC, Hoskins G, Thomas GE. Lessons from a randomized controlled trial designed to evaluate computer decision support software to improve the management of asthma. *Med Inform Internet Med*. 2001 Jul-Sep;26(3):191-201.

Overhage JM, Tierney WM, McDonald CJ. Computer reminders to implement preventive care guidelines for hospitalized patients. *Arch Intern Med*. 1996 Jul 22;156(14):1551-6.

Peterson JF, Rosenbaum BP, Waitman LR, Habermann R, Powers J, Harrell D, et al. Physicians' response to guided geriatric dosing: initial results from a randomized trial. *Stud Health Technol Inform*. 2007;129(Pt 2):1037-40.

Rothschild JM, McGurk S, Honour M, Lu L, McClendon AA, Srivastava P, et al. Assessment of education and computerized decision support interventions for improving transfusion practice. *Transfusion*. 2007 Feb;47(2):228-39.

Roumie CL, Elasy TA, Greevy R, Griffin MR, Liu X, Stone WJ, et al. Improving blood pressure control through provider education, provider alerts, and patient education: a cluster randomized trial. *Ann Intern Med*. 2006 Aug 1;145(3):165-75.

Sequist TD, Gandhi TK, Karson AS, Fiskio JM, Bugbee D, Sperling M, et al. A randomized trial of electronic clinical reminders to improve quality of care for diabetes and coronary artery disease. *J Am Med Inform Assoc*. 2005 Jul-Aug;12(4):431-7.

Shojania KG, Jennings A, Mayhew A, Ramsay C, Eccles M, Grimshaw J. Effect of point-of-care computer reminders on physician behaviour: a systematic review. *CMAJ*. 2010 Mar 23;182(5):E216-25.

Tamblyn R, Huang A, Perreault R, Jacques A, Roy D, Hanley J, et al. The medical office of the 21st century (MOXXI): effectiveness of computerized decision-making support in reducing inappropriate prescribing in primary care. *CMAJ*. 2003 Sep 16;169(6):549-56.

Tierney WM, Overhage JM, Murray MD, Harris LE, Zhou XH, Eckert GJ, et al. Effects of computerized guidelines for managing heart disease in primary care. *J Gen Intern Med*. 2003 Dec;18(12):967-76.

Tierney WM, Overhage JM, Murray MD, Harris LE, Zhou XH, Eckert GJ, et al. Can computer-generated evidence-based care suggestions enhance evidence-based management of asthma and chronic obstructive pulmonary disease? A randomized, controlled trial. *Health Serv Res*. 2005 Apr;40(2):477-97.

van Wyk JT, van Wijk MA, Sturkenboom MC, Mosseveld M, Moorman PW, van der Lei J. Electronic alerts versus on-demand decision support to improve dyslipidemia treatment: a cluster randomized controlled trial. *Circulation*. 2008 Jan 22;117(3):371-8.

Zanetti G, Flanagan HL, Jr., Cohn LH, Giardina R, Platt R. Improvement of intraoperative antibiotic prophylaxis in prolonged cardiac surgery by automated alerts in the operating room. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Jan;24(1):13-6.

#### **Övrigt:**

Förstudie om generella kliniska beslutsstöd. Hälso- och sjukvårdsavdelningen och IT strategiska avdelningen, Regionkansliet, Västra Götalandsregionen 2010

GRADE Working Group. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2004 Jun 19;328(7454):1490-4.

GRADE Working Group. List of GRADE working group publications and grants [Internet]. [Place unknown]: GRADE Working Group, c2005-2009 [cited 2010 Mar 9]. Available from: <http://www.gradeworkinggroup.org/publications/index.htm>

Institute of Medicine. Crossing the quality chasm : a new health system for the 21st century. Washington, D.C.: National Academy Press; 2001.

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009 Jul 21;6(7):e1000097.

Socialstyrelsen. Hälso- och sjukvårdsrapport 2009. Stockholm: Socialstyrelsen; 2009

Granskningsmall för randomiserad kontrollerad prövning [Internet]. [cited 2011 Mar 18] Available from:

[http://www.sahlgrenska.se/upload/SU/HTA-centrum/Hj%c3%a4lpmedel%20under%20projektet/SBU\\_granskningsmall\\_RCT.pdf](http://www.sahlgrenska.se/upload/SU/HTA-centrum/Hj%c3%a4lpmedel%20under%20projektet/SBU_granskningsmall_RCT.pdf)

AMSTAR [granskningsmall för systematiska översikter] [Internet]. [cited 2011 Mar 18]

<http://www.sahlgrenska.se/upload/SU/HTA-centrum/Hj%c3%a4lpmedel%20under%20projektet/AMSTAR.pdf>

## Utlåtande och sammanfattande bedömning från Kvalitetssäkringsgruppen:

### Effekt på följsamhet till kliniska riktlinjer av aktiva ”on screen” kliniska beslutsstödssystem

Kvalitetssäkringsgruppen har uppdrag att kvalitetssäkra genomförda verksamhetsbaserade HTA i Västra Götalandsregionen och sammanfatta frågeställning, metod, evidensläge, risker samt ekonomiska och etiska aspekter.

Denna HTA har genomförts på begäran av Arbetsgruppen för generella kliniska beslutsstöd i Västra Götalandsregionen. En arbetsgrupp, ledd av Bo Hallin, hälso- och sjukvårdsstrateg och med Tony Holm, planeringsledare Regionkansliet, Helen Seeman-Lodding, överläkare Sahlgrenska Universitetssjukhuset samt Jarl Torgerson, regionläkare, regionkansliet har tillsammans med HTA-centrum tagit fram HTA-rapporten. Från HTA-centrum har Lennart Jivegård universitetslektor, överläkare (huvudstödperson), Ola Samuelsson docent, överläkare, Therese Svanberg, HTA-bibliotekarie och Yommine Holmberg, bibliotekarie varit stödpersoner. HTA-rapporten, med åberopad och förtecknad litteratur, har granskats av Krister Järbrink, hälsoekonom, Hälso- och sjukvårdskansliet och Margareta Warren-Stomberg, universitetslektor, Institutionen för vårdvetenskap och hälsa, Sahlgrenska Akademin, Göteborgs Universitet. Ett utlåtande har diskuterats och fastställts vid HTA-kvalitetssäkringsgruppens möte 2011-03-30. Frågan nominerades 2010-05-07. Projektet har pågått 2010-09-15- 2011-03-30. Litteratursökning genomfördes oktober 2010.

**Frågeställning:** Förbättrar användning av kliniska beslutsstödssystem följsamheten till kliniska riktlinjer?

P: Läkare i klinisk verksamhet

I: Användning av datorbaserade aktiva beslutsstödssystem (”on screen”) som är kopplade till elektronisk patientjournal

C: Ingen användning av datorbaserade aktiva beslutsstödssystem

O1: Följsamhet till kliniska riktlinjer (process adherence) som är integrerade i beslutsstödssystemet

O2: Följsamhet till kliniska riktlinjer med specifikt avseende på förskrivning eller utebliven förskrivning av läkemedel och där avvikelser kan medföra potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna.

O3: Risker med CDSS

### Resultat av HTA-processen:

#### Metod och målgrupp

Det finns ett gap mellan bästa tillgängliga kunskap, främst evidensbaserade kliniska riktlinjer, och vårdpraxis. Evidensbaserad vård kan förbättra vårdresultat. Kliniska beslutsstödssystem skulle genom förbättrad följsamhet till riktlinjer kunna öka evidensbaserad vård och därigenom förbättra vårdresultaten.

Följande definition på CDSS har använts: ”A software that integrates information on the characteristics of individual patients with a computerized knowledge base for the purpose of generating patient-specific assessments or recommendations designed to aid clinicians and/or patients in making clinical decisions.”

CDSS indelas i två huvudtyper:

- ”Interruptive” och ”non-interruptive” alerts. De förra kräver att användaren reagerar, t.ex. förändrar planerad behandling eller anger skälen (ex kontraindikationer) till att inte genomföra rekommenderad behandling, för att kunna gå vidare. Vid ”non-interruptive” varnar systemet att rekommendationer inte följs, vilket dock kan ignoreras av användaren. I denna HTA har aktiva ”on screen” alerts, vilka visas automatiskt på skärmen, studerats.
- Elektroniska formulär/standardiserade vårdplaner som integreras i beslutsstödssystemet

#### Evidensläge

Denna HTA utgår från en nyligen publicerad Cochrane-översikt (2010) kompletterad med relevanta RCT publicerade efter sista sökdatum för Cochrane-översikten (7/2008). Cochrane-översikten samt 13 RCT, varav 10 publicerade efter juli 2008, utgör underlag för rapporten. På grund av en betydande heterogenitet (olika CDSS, patientgrupper, sjukdomar och utfall) valde författarna till Cochrane-översikten att rapportera medianvärden för förändrad följsamhet till kliniska riktlinjer. I denna HTA redovisas effekter som range.

**Primärt utfall:** Cochrane-rapporten (hög kvalitet enligt AMSTAR) baserades på 28 RCT med totalt 32 jämförelser av följsamhet till kliniska riktlinjer. Cochrane-rapportens slutsats: Kliniska beslutsstödssystem ger låg till måttlig förbättring (median 4,2%) av följsamheten till kliniska riktlinjer.

Av de 10 nytillkomna RCT (hög kvalitet, n= 2, medelhög kvalitet, n= 4, låg kvalitet, n= 4) visade fem signifikant skillnad i följsamhet till riktlinjer till fördel för CDSS, medan fem inte fann någon sådan skillnad. De tio RCT som publicerats efter juli 2008 stöder Cochrane-rapportens slutsats att: Kliniska beslutsstödssystem ger en viss förbättring av följsamheten till kliniska riktlinjer (GRADE ⊕⊕⊕, måttligt starkt vetenskapligt underlag)

**Sekundärt utfall:** Följsamhet till kliniska riktlinjer, med specifikt avseende på förskrivning eller utebliven förskrivning av läkemedel och där avvikelser kan medföra potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna. Sju RCT (fyra publicerade efter juli 2008 och tre inkluderade i Cochrane-översikten) följde PICO för detta utfall. Fem av dessa RCT var av hög eller medelhög kvalitet och inkluderades i evidensgradering för detta utfall. Kliniska beslutsstödssystem ger en liten till avsevärd förbättring (range 1,3 – 50,4%) av följsamheten till riktlinjer angående förskrivning eller utebliven förskrivning med potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna (GRADE ⊕⊕⊕, måttligt starkt vetenskapligt underlag)

#### Risker:

En risk med ”interruptive alerts” redovisades i en studie. Den avbröts i förtid, på grund av att CDSS gav varning för att förskriva ett läkemedel på grund av potentiell läkemedelsinteraktion, i strid med gällande riktlinjer. Varningen medförde att fyra patienter inte fick adekvat läkemedelsbehandling.

#### Etiska aspekter:

Denna HTA visar att CDSS kan förbättra följsamheten till kliniska riktlinjer, men överförbarheten till olika tillämpningar är oklar. Det finns etiska problem kring införande i rutinsjukvård av en teknologi där kunskapsläget för många tillämpningar är otillräckligt.

#### Ekonomiska aspekter

Kostnaderna är inte klarlagda och beroende av beslutsstödssystem och vårdprocess/patientgrupp.

#### Sammanfattning och slutsats

Användning av kliniska beslutsstödssystem ger en viss förbättring av följsamheten till kliniska riktlinjer för alla studerade utfall: läkemedelsförskrivning, vaccination och beställning av laboratorieprover/tester. Patientrelaterade utfall har ej studerats i denna rapport. Storleken av förbättringen är mycket varierande, alltifrån att ingen effekt kan påvisas till en kraftig förbättring. Den betydande variationen i effekt gör att varje beslutsstödssystem behöver utvärderas. Vad gäller specifikt förskrivning eller utebliven förskrivning av läkemedel där avvikelser kan medföra potentiellt allvarliga konsekvenser för patienterna finns ett måttligt starkt vetenskapligt stöd för en liten till avsevärt förbättrad följsamhet till kliniska riktlinjer. Kunskap om hur effektiviteten av kliniska beslutsstödssystem påverkas av systemens utformning, leveranssätt, studerade hälsoproblem och utfall, är ofullständig. Kostnadseffektiviteten är okänd.

#### HTA-kvalitetssäkringsgruppen:

Christina Bergh, Professor, HTA-chef	Lennart Jivegård, Universitetslektor	Maria Skogby Med.dr.
Thomas Franzén Bibliotekschef	Anders Larsson Med.dr.	Annika Strandell Docent
Magnus Hakeberg, Professor	Ola Samuelson, Docent	Therese Svanberg HTA-bibliotekarie
Peter Johansson Med.dr.	Henrik Sjövall Professor	Margareta Warrén-Stomberg Universitetslektor

För HTA-kvalitetssäkringsgruppen, 2011-03-30  
Christina Bergh, ordförande

Statement from the Regional HTA Centre of Region Västra Götaland, Sweden

## Effects on adherence to clinical guidelines by active ‘on screen’ computer-based clinical decision support systems

### Question at issue:

Do computer-based active (on screen) clinical decision support systems (CDSS) improve adherence to clinical guidelines?

### PICO (Patient, Intervention, Comparison, Outcome)

- P = MDs in clinical practice.  
I = Use of computer-based, active (on screen) clinical decision support systems, connected to electronic medical records or similar.  
C = No use of computer-based clinical decision support systems.  
O1 = Adherence to clinical guidelines (process adherence) that are integrated in the decision support system.  
O2 = Adherence to clinical guidelines, with particular reference to prescription or non-prescription of drugs where deviations from the guidelines may cause serious consequences for patients.  
O3 = Risks related to CDSS.

### **Summary of the health technology assessment:**

#### Method and target group:

A gap exists between best available knowledge, mainly evidence-based clinical guidelines, and care practices. Evidence-based care may improve the results of care. By improving adherence to CDSS the proportion of evidence-based care could increase, and thereby improve patient outcomes.

We have used the following definition of CDSS: ‘A software that integrates information on the characteristics of individual patients with a computerized knowledge base for the purpose of generating patient-specific assessments or recommendations designed to aid clinicians and/or patients in making clinical decisions’.

CDSS are divided into two main categories:

- ‘Interruptive’ and ‘non-interruptive’ alerts. The former require that in order to move on, the user needs to react, e.g. change the treatment plan or state the reasons (e.g. contraindications) for a deviation from the recommended treatment plan. The ‘non-interruptive’ system gives a warning to the system when deviations from the recommendations occur, which can be ignored by the user. In the present HTA, active ‘on screen’ alerts, which are automatically displayed on screen, were studied.
- Electronic leaflets/standardized care plans that are integrated in the decision support system.

#### Level of evidence:

The current HTA-report is based on a recent (2010) Cochrane Collaboration report, supplemented with relevant RCTs published after the latest literature search (7/2008) in the Cochrane report. The Cochrane report and 13 RCTs, 10 of which were published after July 2008, form the basis for this report. Due to significant heterogeneity (various CDSS, patient groups, diseases and outcomes), the authors of the Cochrane report chose to report median values for changes in adherence to clinical guidelines. We chose to use ranges for description of the effects in the current HTA.

**Primary outcome:** The Cochrane report (high quality, AMSTAR criteria) was based on 28 RCT including 32 comparisons of adherence to clinical guidelines. The Cochrane report concludes: Clinical decision support systems achieved a low to moderate improvement (median 4.2%) in adherence to clinical guidelines.

Of the 10 new RCT (high quality, n=2; medium quality, n=4; low quality, n=4), five reported significantly improved adherence to CDSS, whereas five failed to detect any significant difference. The ten new RCTs support the conclusion of the Cochrane report.

The use of CDSS results in a low to moderate improvement in adherence to clinical guidelines (GRADE ⊕⊕⊕, moderate level of evidence).

**Secondary outcome:** Adherence to clinical guidelines, specifically with respect to prescription or non-prescription of drugs where deviations from the guidelines may cause serious consequences for the patients. Seven RCT (four published after July 2008, and three included in the Cochrane review) were in line with the PICO for this outcome. Five of these RCTs were of high or medium quality, and were included in the evidence grading for this outcome.

CDSS improves adherence to guidelines, an effect ranging from small (1.3%) to large (50.4%), regarding prescription or non-prescription of drugs where deviations from the guidelines may cause serious consequences for the patients (GRADE ⊕⊕⊕, moderate level of evidence).

#### Risks

A risk with 'interruptive alerts' was reported in one of the studies. The study was terminated early, since the CDSS gave warnings for prescription of a drug due to a potential risk of interaction, in contradiction to current guidelines. These warnings resulted in inadequate medication for four patients.

#### Ethical aspects:

The present HTA shows that CDSS may improve the adherence to clinical guidelines, but generalizability of these results is unclear. Introduction of a technology with insufficient evidence regarding specific applications is ethically problematic.

#### Economical aspects

The costs are not clarified, but are dependent on the decision support system, and the care process/patient category.

#### Concluding remarks

Use of CDSS leads to some improvement in adherence to clinical guidelines for the studied outcomes: drug prescription, vaccination, and ordering of laboratory samples/tests. Patient-related outcomes have not been studied in this report. There is a vast variation in the magnitude of the reported improvement, ranging from no effect to a large improvement. Due to the vast variation, CDSS need to be evaluated separately. Regarding prescription or non-prescription of drugs, where deviations from the guidelines may cause serious consequences for the patients, there is moderate quality of evidence for a small to large improvement in adherence to clinical guidelines. Current knowledge about how CDSS design, delivery, studied health problem, and outcomes influence the efficiency of CDSS, is insufficient. Cost-effectiveness is unknown.

On behalf of the Regional HTA Centre of Region Västra Götaland in Sweden

Göteborg, Sweden, 2011-03-30

Christina Bergh, Professor, MD.

Head of Regional HTA Centre of Region Västra Götaland, Sweden.



## HTA står för Health Technology Assessment

**En systematisk granskning av den vetenskapliga dokumentationen för en metod eller teknologi inom hälso- och sjukvården. Avsikten med ett HTA-projekt är att värdera en viss teknik eller metod avseende:**

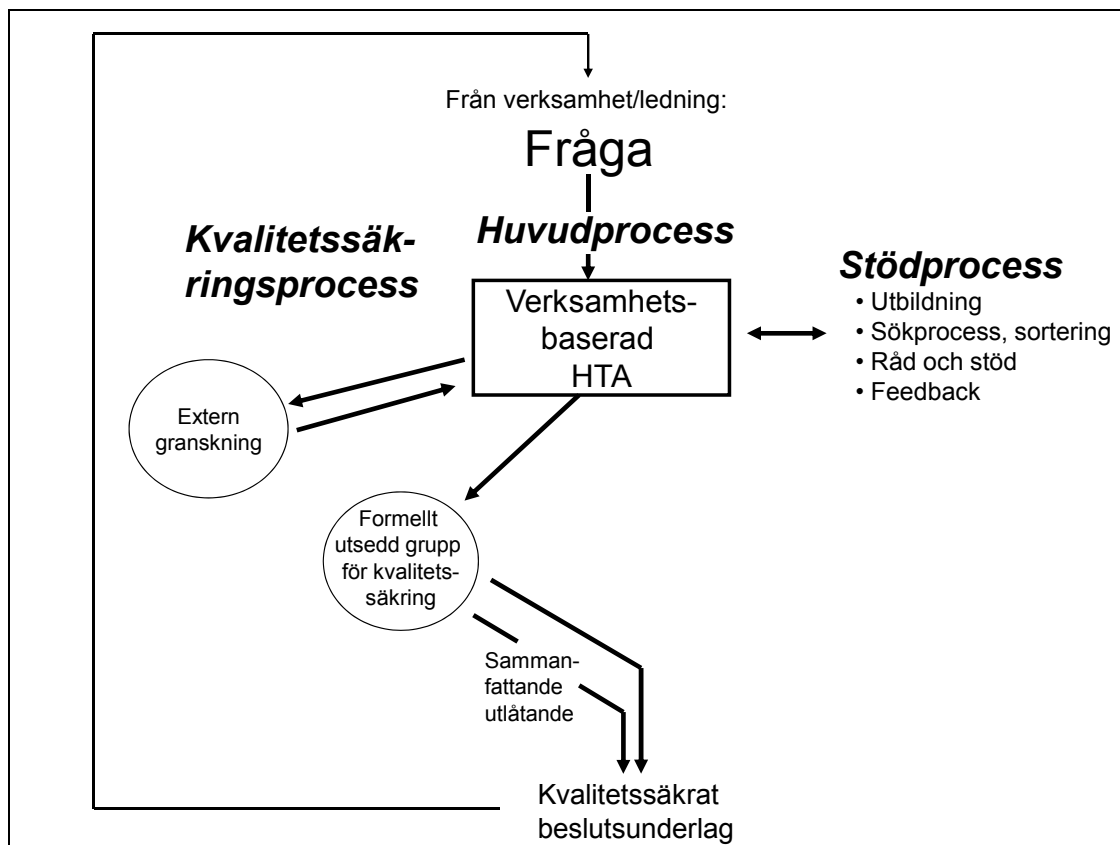
- Effekten i form av patientnytta och risker
- Etiska aspekter
- Organisatoriska aspekter
- Kostnader

HTA-centrum använder sig av det internationellt utarbetade GRADE-systemet för att gradera evidensstyrkan i det sammanlagda vetenskapliga underlaget för slutsatsen avseende en viss fråga. Evidensstyrkan graderas i fyra olika nivåer:

- **Starkt vetenskapligt underlag(⊕⊕⊕⊕)**  
Det är osannolikt att framtida forskning kommer att ha betydelse för vår tilltro till skattningen av effekten.
- **Måttligt starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕)**  
Framtida forskning kommer sannolikt att ha betydelse för vår tilltro till skattningen av effekten. Skattningen kan eventuellt komma att ändras.
- **Begränsat vetenskapligt underlag (⊕⊕)**  
Det är högst sannolikt att framtida forskning har betydelse för vår tilltro till skattningen av effekten. Det är mycket möjligt att skattningen kommer att ändras.
- **Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕)**  
Varje skattning av effekten är mycket osäker (inget uttalande om effekt)

I GRADE-systemet finns också en rekommendationsdel som inte används av HTA-centrum. Utvärderingen ger ändå vägledning för hälso- och sjukvården. Vid hög och måttlig evidensstyrka för slutsatsen att det finns en positiv effekt är underlaget gott och motiverar sannolikt att metoden tillämpas i hälso- och sjukvårdens kliniska vardag. Begränsad evidensstyrka för samma slutsats visar på att det finns ett visst vetenskapligt underlag som kan motivera att metoden används under förutsättning att andra krav på en acceptabel balans mellan nytta och risk, kostnadseffektivitet och etiska aspekter är uppfyllda. Om evidensstyrkan är otillräcklig indikerar det behov av mer forskning innan metoden börjar tillämpas i klinisk vardag.(GRADE 2004, GRADE List of publications)

Christina Bergh, professor, HTA-chef  
HTA-centrum



Figuren visar schematisk HTA-centrums organisation uppdelat på huvudprocess, stödprocess och kvalitetssäkringsprocess.

## Tidigare publicerade HTA-rapporter

2011:32 Myelom

Läkemedelsbehandling vid relaps av myelom; bortezomib, lenalidomid, talidomid

2010:31 PFO

Är slutning av PFO med perkutan kateterburen teknik en bättre metod än långtids antikoagulantibehandling för att förebygga ny ischemisk stroke/TIA hos vuxna patienter med PFO (persisterande foramen ovale) som haft kryptogen ischemisk stroke/TIA?

2010:30 Extraktion av visdomständer

Minskar profylaktisk extraktion av visdomständer, hos symptomfria individer resp. hos individer med lokal symptom den framtida risken för indikationer och loka patologiska förändringar?

2010:29 Specialistsjuksköterskemottagningar

Kan specialistsjuksköterskemottagningar vara ett komplement till eller ersätta läkarmottagningar för bröst-huvud och halscancer?

2010:28 FEVAR

Är överlevnaden bättre och/eller komplikations-frekvensen lägre vid "fenestrerad" eller "branchad" EVAR jämfört med annan eller ingen behandling av juxtarenala, suprarenala bukaortaaneurysm och thorako-abdominella aortaaneurysm?

2010:27 Levercancer

Ger brakyterapi med <sup>90</sup>Yttriummärkta mikrosfärer förlängd överlevnad i jämförelse med konventionell "salvage"-behandling alternativet kemoembolisering eller annan palliativ behandling för patienter med primär hepatocellulär cancer respektive levermetastaserad kolorektalcancer?

2010:26 TAVI

Hur påverkar kateterburen implantation av aortaklaffprotes livskvalitet och sjuklighet jämfört med medicinsk behandling eller öppen kirurgi hos vuxna patienter med aortavitium?

2010:25 Divertikulit

Är laparoskopisk operation med sköljning en bättre behandlingsmetod vid perforerad divertikulit, Hinchey grad III (purulent peritonit) än den traditionella öppna kirurgin med tarmresektion och stomi avseende mortalitet, morbiditet, reoperationer, livskvalitet och stomifrekvens?

2009:24 Bukplastik

Kan abdominoplastik eller pannikulektomi öka livskvaliteten, förbättra lungfunktionen och/eller minska ryggvärk hos kvinnor och män med överskottsvävnad efter massiv viktnedgång?

2009:23 MR Intraoperativ magnetkameraundersökning på Neurooperation

Leder användning av intraoperativ magnetkamera (MR) till ökad kirurgisk precision och därmed till en bättre överlevnad och ett mer fullständigt borttagande av intracerebrala tumörer och hypofystumörer?

2009:22 PMP -Pseudomyxoma peritonei

Leder behandling med extensiv kirurgi kombinerad med hyperterm intra-abdominell cytostatika till en bättre överlevnad än gängse behandling (cytostatika iv, begränsande "debulking kirurgi" och allmänt stödjande behandling) hos patienter med pseudomyxoma peritonei?

2009:21 SNS Sakralnervstimulering (SNS) vid fekal

inkontinens. Är SNS en effektiv och kostnadseffektiv behandling vid fekal inkontinens jämfört med stoppande behandling med läkemedel, sjukgymnastik eller ingen behandling?

2009:20 TNF-hämmare vid tidig RA

Är behandling med TNF-hämmare+ metotrexat bättre avseende effekt på sjukdomsaktivitet, fysisk funktion, livskvalitet, skelettpåverkan och arbetsförmåga jämfört med behandling med metotrexat enbart, hos patienter med tidig RA som har en hög sjukdomsaktivitet och negativa prognostiska faktorer?

2009:19 ANP

Behandling av akut njursvikt med förmakspeptid ("atrial natriuretic peptide", ANP) för att minska behovet av dialys inom intensivvården.

2009:18 Klaffföret stentgraft

Är klaffföret stentgraft vid dysfungerande homograft mellan höger hjärtkammare och pulmonalartär likvärdigt eller bättre än öppen kirurgi avseende procedurrelaterade komplikationer, hemodynamiska variabler och hälsorelaterad livskvalitet?

2009:17 Kolonutredning

Vilken/vilka undersökningsmetoder är mest ändamålsenliga för undersökning av tjocktarmen hos patienter med misstänkt tjocktarmstumör?

2009:16 Probiotika

Kan profylaktisk probiotikotillförelse förhindra Clostridium Difficile-infektion (CDAD) eller ospecifik antibiotikaassocierad diarré (AAD) hos inneliggande vuxna patienter som behandlas med antibiotika?

2009:15 Cervixcancer

Är robotassisterad laparoskopisk kirurgi överlägset öppen kirurgi vid cervixcancer och är robotassisterad laparoskopisk kirurgi överlägset öppen kirurgi och laparoskopisk kirurgi vid corpuscancer avseende mortalitet/morbiditet?

2009:14 Akutkirurgi vid TIA

Är överlevnad med frihet från stroke hos patienter med symtomgivande karotisstenos bättre vid tidig (inom 48 tim) jämfört med senare trombendartäktomi av arteria carotis interna (CEA)?

2009:13 Öronakupunktur vid narkomani

2009:12 Postpolio

Effekt av intravenöst immunglobulin (IvIG) hos patienter med postpolioproblematik

2008: 11 Vätskebaserad cytologi

2008: 10 ADHD - (Attention-deficit/hyperactivity disorder)

Behandling av ADHD hos vuxna, med centralstimulerande medel

2008:09 Obesitaskirurgi

2007:08 Barrett's esophagus

2007:07 Osseointegration

2007:06 PGD (Preimplantatorisk genetisk diagnostik)

2007:05 Screening avseende bukaortaaneurysm

2007:04 Vac (Vacuum Assisted Closure) vid fotsår hos diabetiker

2007:03 Överburenhet

2006:02 Ecmo

Kan behandling med mekaniska hjärtpumpar minska mortaliteten hos patienter med livshotande hjärtsvikt i samband med akut hjärtinfarkt?

2006:01 Robotkirurgi vid lokaliserad prostatacancer

