

# iGuide

## röntgenriktlinjer för remittenter

Författare: Henriettæ Ståhlbrandt, Louise Thörnryd, Oskar Löfgren, Lars Lindeberg

Årtal: 2017-2019

**Författare: Henriettæ Ståhlbrandt, Louise Thörnryd, Oskar Löfgren,  
Lars Lindeberg**

**Verksamhetsområde**

Psykiatri, rehabilitering och diagnostik

**Arbetsplats/enhet**

Röntgen

**Kontaktinformation**

Användarfrågor: [henriettae.stahlbrandt@rjl.se](mailto:henriettae.stahlbrandt@rjl.se)

Teknikfrågor: [louise.thornryd@rjl.se](mailto:louise.thornryd@rjl.se)

## Sammanfattning

Inom Region Jönköpings län har genomförts en pilotstudie för implementering av beslutsstöd för remitterer vid beställande av röntgenundersökning (iGuide). Piloten har innehållit två faser, där systemet i fas 1 bedömdes otillräckligt integrerat tekniskt i det befintliga remissystemet för att vara användbart. Inför fas 2 gjordes tekniska förbättringar och systemet upplevs bättre, men fortsatt ej optimalt.

Översyn behöver också göras för att systemet skall överensstämma med nationella och regionala riktlinjer, samt innefatta ett adekvat underlag gällande antalet inkluderade rekommendationer.

En fjärdedel av undersökningarna som beställts via systemet är gjorda via rutan ”Ingen indikation är tillämpbar”. Detta talar för att det är för få inkluderade rekommendationer, men också ett observandum för misstänkt rundning av systemet (på grund av får låg användarvänlighet?). Fortsatt optimering av systemet behöver göras för att upplevas som ett tillräckligt bra stöd att inte upplevas som ett hinder för remittererna.

En stor andel av de undersökningar som beställs via systemet har hög grad av berättigande. Remitterna har genom detta system förstärkts i synen av att stråldos är en viktig faktor att ha med i patienthandläggning, och tycker att systemet underlättar att uppfatta vilken stråldos patienten erhåller med vald undersökning.

Inom slutenvården ses ett minskat antal utförda CT- resp. MR-undersökningar under pilotperioden, medan motsvarande resultat inom primärvården ej kan påvisas. Då flera andra förbättringsprojekt pågår samtidigt, och också andra faktorer kan spela in är det naturligtvis svårt att uttala sig om iGuides enskilda effekt på antalet undersökningar.

## Innehållsförteckning

1. Bakgrund .....	1
2. Syfte och mål .....	4
3. Metod.....	5
4. Resultat.....	9
5. Diskussion .....	17
6. Slutsats.....	17
7. Referenser .....	17

# 1. Bakgrund

Enligt Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling SSMFS 2018:5 (ISSN 2000-0987), baserad på tidigare EU-direktiv, skall medlemsstaterna säkerställa att remittenten har tillgång till riktlinjer för remittering till diagnostisk undersökning med beaktande av stråldoser. För närvarande finns inga dylika riktlinjer för remittenter i kliniskt bruk i Sverige. Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har tidigare gett ut ett häfte benämnt Strålskydd 118, men SSM avser ej uppdatera detta framöver.

## 1.1 Kliniska beslutsstödssystem

Det huvudsakliga syftet med kliniska beslutsstöd (clinical decision support; CDS) är att förbättra graden av berättigande av radiologiska undersökningar, för att minska onödig strålbekstrålning och kostnader.

Det uppnås genom att samla in och analysera data från forskningsstudier samt kliniska riktlinjer och rekommendationer i ett datoriserat beslutsstöd som underlättar för remittenterna att välja rätt undersökning baserat på de aktuella riktlinjer och rekommendationer som används.

Ett kliniskt beslutsstöd hjälper alltså till att minska stråldosen genom standardisering och implementering av evidensbaserade berättigandekriterier, samt uppfyller relevanta delar av EU-direktiv 2013/59/Euratom.

Ett CDS-system kan finnas i tryckt format eller elektroniskt. I denna rapport inkluderas endast elektroniska beslutsstödssystem (electronic clinical decision support systems; eCDS). eCDS kan användas som självständigt datorsystem alternativt integrerat i det elektroniska remissystemet.

## 1.2 Resultat från tidigare implementerade eCDS-system

Det mest spridda eCDS-systemet inom radiology är det amerikanska ACR Select, utgivet av American College of Radiology (ACR). ACR Select har implementerats i flera sjukhus och regioner i USA.

Resultat från de fåtaliga studier som följt resultatet efter implementering av eCDS-system visar en minskning av CT-undersökningar med 21% på ett stort universitetssjukhus. Den årliga ökningstakten av CT-undersökningar minskade från 12% till 1% per år ( $p < 0.001$ ), utan motsvarande ökning av beställda MR-undersökningar (Sistrom et al., 2009).

I Minnesota, när en föregångare till ACR Select användes, visade resultaten att andelen korrekt beställda undersökningar ökade från 79.5% till 89.2% ( $p > 0.02$ ; ICSI, 2013).

Resultaten visade även att den totala kostnaden för radiologiska undersökningar minskades vid användning av ett eCDS-system: Minnesota (5,3 miljoner invånare) minskade sjukvårdskostnaderna med 150 miljoner dollar under tre års tid, vilket endast bedömdes bero på användandet av ett eCDS-system.

Andra studier i USA har visat att implementering av ACR Select minskar den tid remittenter använder för att välja rätt undersökning, samt en minskning av tiden som radiologen använder för att bedöma berättigandet av radiologiska undersökningar.

I Europa finns i nuläget inga eCDS-system som går att integrera i befintliga remissystem, med undantag av iGuide. I Storbritannien finns iRefer, understött av Royal College of Radiologists. Detta inkluderar i aktuell version 270 vanliga kliniska scenarion, och har visats minska antalet undersökningar med upp till 20% (Remedios et al., 2017). Systemet finns i nuvarande version inte i kliniskt bruk med remissystemsintegration (arbete pågår dock med detta), men i web-baserade och tryckta versioner.

### **1.3 iGuide – ett europeiskt CDS-system**

European Society of Radiology (ESR) och till ESR knutna expertkommittéer, bestående av erfarna radiologer inom olika ämnesområden, har anpassat ACR Select i enlighet med aktuell forskning och europeiska riktlinjer. Det europeiska eCDS-systemet har fått namnet iGuide. iGuide innehåller evidensbaserade och patientanpassade (för ålder och kön) riktlinjer för remittenter avseende medicinsk bilddiagnostik (inom radiologi, nuklearmedicin och delar av klinisk fysiologi).

I version 10.0 av iGuide, vilken använts i den svenska pilotstudien, finns 1210 indikationer inkluderade. Version 13, vilket är nästa version att implementeras i Sverige, inkluderar 1800 indikationer.

Målet med iGuide är att inkludera 80% av remittenternas frågeställningar, vilket uppnås genom att expertgrupperna granskar kliniska scenarion, indikationer och rekommendationer för bilddiagnostik inom ämnesområdena bröst, hjärta, gastrointestinal, muskuloskeletal, neurologi, thorax, urologi, kärl och gynekologi.

Riktlinjerna inom detta från ESR och dess expertgrupper har inkluderats i iGuide och systemet kan integreras i elektroniska journalsystem samt elektroniska remissystem. Ett elektroniskt system är enklare att använda för remittenter och att uppdatera när nya riktlinjer tillkommer.

Det är också möjligt att monitorera remittenternas remitteringsvanor, vilket i sin tur gör det möjligt att skräddarsy utbildning både avseende innehåll och till vem utbildningen bör ges. Det är också ett stöd för svensk sjukvård i att bedöma behovet av investeringar i bildgivande utrustningar.

Baserat på ålder, kön, aktuell klinik och relevant tidigare sjukdomshistorik, rekommenderar iGuide bilddiagnostiska undersökningar på en skala från ett till nio. Ett står för ”inget vetenskapligt stöd” (icke-berättigad) och nio för ”starkt vetenskapligt stöd” (berättigad). För ökad tydlighet får poängen även en färgmarkering, där ett till tre blir röda, fyra till sex gula, och sju till nio gröna. Alla bilddiagnostiska undersökningar som visas i rekommendationerna innehåller även information om stråldos (i förekommande fall) och kostnad, i form av enkla symboler (se figur 1), vilket gör att EU-direktivet uppfylls.

Ländrygg

Sök indikationer

☐ Rensa
☐ Ingen indikation är tillämpbar

[Visa evidens](#)

☐ akut ländryggsmärta, multipelt myelom
☐ cauda equina
☐ Disksjukdom
☐ Ischias/ländryggsmärta och/eller radierande/utstrående nervsmärta, mer än sex v...
☐ Ischias/ländryggsmärta och/eller radierande/utstrående nervsmärta, mindre än se...
☐ ländryggsmärta hos tidigare ländryggsopererad patient
☐ ländryggsmärta med cauda equinasymptom
☒ ländryggsmärta och/eller radikulopati, patient aktuell för kirurgi/intervention
☐ ländryggsmärta vid litet trauma/> 70 år/osteoporos/långvarig/fokalt bortfall
☐ ländryggsmärta, misstänkt cancer eller infektion, eller nedsatt immunförsvar
☐ multipelt myelom
☐ okomplicerad ländryggsmärta, inga röda flaggor/symptom/anamnes
☐ patologiskt fynd vid slatröntgen, kotkompression
☐ patologiskt fynd vid slatröntgen, kotpelare, degenerativa fynd
☐ pre-operativ utredning inför ländryggskirurgi
☐ progredierande bensvagheter
☐ radierande/utstrående nervsmärta i ländrygg
☐ ryggsmärta/ryggont efter trauma
☐ ryggsmärta/ryggont mer än 6v trots konservativ behandling
☐ ryggsmärta/ryggont mindre än 6v
☐ Ryggsmärta/ryggont, feber
☐ ryggsmärta/ryggont, förhöjd/ökad SR/sänka/sänkingsreaktion
☐ ryggsmärta/ryggont, Immunosupprimerad

Ländrygg

4

Radiologi Eksjö, Radiologi Jönköping, Radiologi Tranås, Radiologi Vetlanda, Ra

Stråldos: ☹☹☹☹

Kostnad: €

MRT ländrygg

8

Radiologi Eksjö, Radiologi Jönköping, Radiologi Värnamo

Stråldos: ☹☹☹☹☹☹☹☹

Kostnad: €€€€€

CT ländrygg

5

Radiologi Eksjö, Radiologi Jönköping, Radiologi Värnamo

Stråldos: ☹☹☹☹☹☹☹☹

Kostnad: €€

CT rygg (myelografi)

5

Radiologi Eksjö, Radiologi Jönköping, Radiologi Värnamo

Stråldos: ☹☹☹☹☹☹☹☹

Kostnad: €€€€€

Myelografi

2

Radiologi Eksjö, Radiologi Jönköping, Radiologi Värnamo

Stråldos: ☹☹☹☹☹☹☹☹

Kostnad: €

Avbryt

Nästa

Figur 1: skärmdump som visar översikt av iGuides CDS-system. Efter att remittenten valt en kroppsdel blir kliniska indikationer och scenarior valbara. Resultaten av den valda kombinationen av dessa visas på skärmens högra del. Vetenskapligt stöd (berättigande) visas med siffror och färg till vänster (grön/gul/röd), kostnad och stråldos visas i kolumnerna till höger.

## 1.4 Radiologiska undersökningar i Sverige

I en enkät beställd av SSM (Almén, 2009), granskades alla i Sverige utförda CT-undersökningar under en dag 2006 av oberoende radiologer. Totalt granskades 2435 undersökningar, och det bedömdes att i genomsnitt 20% av dessa undersökningar saknade berättigande: undersökningen var antingen onödig eller borde ha utförts med annan modalitet. Det påvisades även att antalet berättigade CT-undersökningar var lägre om remissen kom från vårdcentraler (64% berättigade) än sjukhus (82-84% berättigade beroende på sjukhusets storlek; Almén, 2009).

I en nyligen publicerad rapport från SSM, där man endast bedömde barnundersökningar (ålder 0-16 år), blev bedömningen att endast 51% av dessa var berättigade. Slutsatsen SSM drog av detta var att riktlinjer antingen saknas eller ej var kända.

Ett nätverk bestående av olika radiologiska kliniker (NYSAM) visar att CT-undersökningar stadigt ökar i Sverige (figur 2; NYSAM 2015). Utvecklingen bedöms ha fortsatt på liknande sätt åren efter 2015.

3



Figur 2: Trender inom radiologiska undersökningar i Sverige. Som visas i diagrammet ökar antalet CT-undersökningar stabilt: ökningen mellan 2006 och 2015 är över 100%.

## 1.5 Region Jönköpings län

iGuide-piloten beskriven i denna rapport är utförd i Region Jönköpings län (RJL), vilket är beläget i södra delen av Sverige. Regionen har ca 356 000 invånare och tre sjukhus: ett länssjukhus och två något mindre länsdelssjukhus. Regionen har inget universitetssjukhus. Under ett år utförs ca 46 000 CT-undersökningar. Regionen har en länsgemensam röntgenklinik med ca 40 specialistkompetenta radiologer. RJL har ett elektroniskt journalsystem (Cosmic, leverantör Cambio), integrerat med ett beställningssystem för radiologi och övrig medicinsk diagnostik (ROS, leverantör EVRY). På röntgenkliniken används IMPAX (leverantör AGFA) för såväl RIS som PACS.

## 2. Syfte och mål

Hypotesen är att antalet icke-berättigade undersökningar i Sverige kan minska genom att inkludera ett eCDS-system i det radiologiska beställningssystemet. eCDS-systemet antas vara av större värde i primärvården än i sjukhusbaserad vård.

Det finns endast ett system tillgängligt i Europa som uppfyller kraven på integration i remissystem; iGuide.

Det huvudsakliga syftet med studien är att bedöma huruvida ett dylikt system kan integreras och implementeras i ett svensk sjukvårdssystem, samt bedöma användbarheten av systemet för remitter.

Mål med pilotstudien:

- Att bedöma huruvida ett elektroniskt beslutsstödssystem (eCDS) kan användas i svensk sjukvård.
- Att öka andelen berättigade undersökningar.



## 3. Metod

### 3.1 HTA-analys

En Health Technology Assessment (HTA)-analys genomfördes i samarbete med Region Jönköpings län, Landstinget i Kalmar län, och Region Östergötland, för att bedöma det vetenskapliga stödet för implementering och användande av ett eCDS inom radiologi (Metodrådet, 2016).

Denna litteraturöversikt visade att evidensen för CDS-effekter framförallt studerats i USA, och att man endast bedömt specifika undersökningar, till exempel undersökning av ländrygg och hjärna. Det finns ingen forskning som studerat övergripande riktlinjer. Studier visar att endast tryckta riktlinjer har begränsat värde. En viktig framgångsfaktor är engagerad hälso- och sjukvårdspersonal samt IT-personal.

### 3.2 Enkät

Innan pilotstart besvarade de i studien ingående remittenterna och radiologer en enkät. Denna bestod av sju frågor med svar i form av VAS-skala, 0-10, samt antal år i yrket.

Frågor till remittenter:

1. *Hur enkelt är det idag att välja rätt röntgenundersökning utifrån patientens symptomatologi?*
2. *Hur enkelt är det idag att få stöd om du är osäker på vilken metod som är den rätta?*
3. *Hur lätt är det att få reda på vilket vetenskapligt stöd din valda röntgenundersökning har?*
4. *Hur lätt är det att bedöma vilken stråldos din valda röntgenundersökning ger patienten?*
5. *Hur viktigt är det för dig att få reda på detta?*
6. *Hur enkelt är det idag att ta reda på vad din valda röntgenundersökning kostar?*
7. *Hur viktigt är det för dig att få reda på detta?*

Frågor till radiologer:

1. *Hur enkelt är det idag att välja rätt bildgivande modalitet utifrån patientens symptomatologi?*
2. *Hur enkelt är det idag att få stöd om du är osäker på vilken modalitet som löser frågeställningen bäst?*
3. *Hur lätt är det att få reda på vilket vetenskapligt stöd din valda modalitet har?*
4. *Hur lätt är det att bedöma vilken stråldos vald röntgenundersökning ger patienten?*
5. *Hur viktigt är det för dig att få reda på detta?*
6. *Hur enkelt är det idag att ta reda på vad vald undersökning kostar?*
7. *Hur viktigt är det för dig att få reda på detta?*

### 3.3 iGuide-implementering i pilotfas 1

Projektet hade två projektledare, båda radiologer. Utöver dessa bestod projektgruppen av en remittent (distriktsläkare), en systemadministratör inom Röntgen (väl förtrogen med såväl remissystem som RIS), en IT-konsult, en IT-strateg samt en medicinteknisk ingenjör.

Ytterligare kompetens adjungerades vid behov. Detta rörde sig om framförallt personal med god kännedom om remissystemet. IT-supporten fick information om projektet och felsökningsschema inför pilotstart.

Fem kliniker valdes ut till piloten, baserat på sjukhustillhörighet och tidigare engagemang i projekt. Fyra var vårdcentraler och en var en internmedicinsk-geriatrisk klinik inklusive akutmedicin.

En av vårdcentralerna ingick i ett parallellt projekt om remisskrivning av distriktssjuksköterskor och sjukgymnaster/fysioterapeuter gällandes konventionell röntgen. När denna hälso- och sjukvårdspersonal skrev remisser via iGuide fick de även skriva remisser inom andra modaliteter, förutsatt att undersökningen erhöll ”grön” poäng (7-9). En av vårdcentralerna påbörjade av olika anledningar inte pilotprojektet och är därför exkluderad från vidare analyser.

Inför start av iGuidepiloten besökte de två projektledarna de ingående klinikerna vid vardera två tillfällen. Det första besöket avsåg en allmän introduktion av eCDS och iGuide samt bakgrunden till projektet. Vid det andra besöket genomfördes en mer detaljerad visning hur man använder iGuide i praktiken samt besvarandes frågor. Vid detta tillfälle genomfördes också en enkät med frågor besvarade enligt en VAS-skala.

Under 2017 då pilotstudien genomfördes besöktes pilotklinikerna av projektpersonal och kommunikation har även upprätthållits via telefonsamtal och e-mail.

E-mail med skrivna instruktioner sändes ut till pilotklinikerna och deras kontaktpersoner före uppstart av piloten. IT-avdelningen utbildades i systemet och hur man löser tekniska problem. Regionens radiologer informerades om projektet och hur remittenterna kommer att använda det samt genomförde en liknande enkät som remittenterna.

En kommunikationsplan upprättades vilken innehöll ovan uppräknade fakta. Likaledes upprätthölls kommunikation med National Decision Support Company (NDSC; företaget som levererar iGuide); svenska radiologer, annan hälso- och sjukvårdspersonal intresserade av projektet samt med ledningen för RJL.

Pilotstudien startades i april/maj 2017. Under tiden före starten bedrevs ett intensivt tekniskt och medicinskt arbete med att integrera iGuide i det befintliga remissystemet ROS, t ex översättning av samtliga ingående termer och riktlinjer i iGuide från engelska till svenska. I viss mån anpassades rekommendationerna till svenska riktlinjer och slutligen mappades de i iGuide använda undersökningsnamnen med vårt regionala undersökningssortiment.

I pilotstudien var samtliga undersökningar beställningsbara för remittenten. Om en ”röd” rekommendation gick vidare till beställning visades en pop-up ruta där remittenten var tvungen att ange orsak till undersökning för att beställningen skulle kunna slutföras.

Inom RJL berättigandebedöms alla CT, MR och ultraljud av radiologer vid remissankomst. Flertalet slätröntgenundersökningar, samt ett fåtal förutbestämda CT- och MR-undersökningar, berättigandebedöms dock av röntgensjuksköterskan som utför undersökningen, då patienten är på plats. Vid iGuidepiloten gavs instruktioner om att

remissen skulle läggas till berättigandebedömning av radiolog om poängen från iGuide var 1-3.

I RIS får radiolog information om vald undersökning, indikation, och poäng av denna i iGuide. Undersökningens kostnad och alternativa undersökningar vid den angivna indikationen ses av remittent men ej av radiolog.

### **3.3.1 Tillkortakommanden**

Inom ramen för pilotstudien har följande tillkortakommanden identifierats:

- Endast radiologiska undersökningar är inkluderade i pilotstudien. I iGuide finns även nuklearmedicinska, klinisk fysiologiska och gynekologiska ultraljudsundersökningar, vilka alla exkluderades från pilotstudien på grund dess komplexitet.
- Anpassningar till samtliga svenska riktlinjer och vårdprogram (inklusive standardiserade vårdförlopp, SVF) är inte genomförda.
- En teknisk lösning med ”lös” integration mot befintligt remissystem valdes för den första fasen av pilotstudien. Detta resulterade i ett antal ytterligare tekniska begränsningar, se ”iGuides tekniska lösning” nedan.

### **3.3.2 Teknisk lösning**

iGuide kan integreras i befintliga remissystem på två olika sätt, enkelt uttryckt genom en hård eller en lös integration. En lös integration valdes i första fasen av denna pilotstudie.

Fördelarna med en lös integration är att den är enklare att genomföra, och att det snabbt går att koppla loss iGuide från remissystemet om fel uppstår (patientsäkerhet).

Nackdelarna från ett kliniskt perspektiv är följande:

- suboptimal integrering med befintligt remissystem, vilket resulterar i en mer komplicerad beställningsprocedur för remittenten.
- en mer komplicerad mappningsprocedur (det vill säga, undersökningar i iGuide som kopplas mot motsvarande undersökning i det befintliga undersökningssortimentet i remissystemet), vilket resulterade i att ett relativt stort antal undersökningar inte kunde beställas via iGuide, utan istället genom en paketslösning utanför iGuide. Vissa av dessa undersökningar är vanliga i klinisk praxis. Remittenterna fick information om vilka dessa undersökningar var genom en lista, vilket komplicerade användandet ytterligare.
- ett mer svåröverskådligt gränssnitt (exempelvis kvarstår vissa rubriker på engelska, samtliga synonymer blev synliga för remittenten, och fönstret i vilket iGuide visas blev mycket litet på vissa skärmar)
- mycket begränsad statistik gick att samla in

### **3.3.3 Resultat pilotfas 1**

Fas 1 av piloten pågick från april/maj 2017 till uppstart av fas 2, med paus mellan mitten av december och mitten av mars på grund av tekniskt problem ej relaterat till iGuide.

Resultaten är insamlade från start till 11 dec 2017.

I fas 1 av iGuide var användandet icke-obligatoriskt, och sammanfattningsvis användes iGuide i 13%. Av de remisser som använde iGuide var 1.2% bedömda som icke-berättigade i iGuidesystemet. Via manuell berättigandebedömning av dessa remisser bedömdes alla som berättigade.

### **Individuella synpunkter från remittenterna**

Majoriteten av remittenterna tycker att remittentriktlinjer är önskvärda och uppfyller ett behov. De understryker dock att ett riktlinjesystem måste vara smidigt och inte ta någon extra tid från patientarbetet – de skall inte behöva slösa onödig tid på krångliga remissystem. Efter uppstart av piloten beskrev remittenterna två typer av problem:

- Tekniska problem, såsom oönskad utloggning, fel storlek på datorskärm vilket gör iGuidefönstret svårhanterligt, problem att signera labprover (på grund av teknisk bugg).
- iGuides innehåll. En del av dessa beror på att det kliniska scenariot patienten uppvisar inte är inkluderat i iGuide (som inkluderar ca 80% av kliniska scenarior). Man anser även att det är svårt att hitta bland de kliniska scenariorna, vilket sannolikt beror på den ”lösa” tekniska integrationen som valdes till piloten.

### **Individuella synpunkter från radiologerna**

Åsikterna från flertalet radiologer är att iGuide är ett lovande system. Det underlättar berättigandebedömningen av remisser. En önskan som framkommit från radiologerna är att systemet fortsätter att erbjuda en fritextruta där en mer fylld anamnes kan ges, utöver de förval som görs i iGuide.

## **3.4 iGuide pilotfas 2**

Bedömningen gjordes att den tekniska lösningen av pilotfas 1 ej var tillfyllest, och ett arbete påbörjades att förbättra detta till en andra pilotfas.

Två stora förändringar genomfördes:

1. förbättrad teknisk lösning, där en hårdare integration valts. Fortsatt går den snabbt att koppla bort från det ursprungliga remissystemet om behov uppstår. Många av de tidigare nackdelarna eliminerades därmed: beställningsproceduren blev smidigare och i de flesta fall krävs endast två extra klick i beställningen; ej längre behov av paketslösning med undersökningar utanför iGuide; all information på svenska. Stora delar av de tekniska problem som remittenterna angivit vid fas 1 löstes.
2. beställning via iGuide blev obligatorisk för remittenterna.

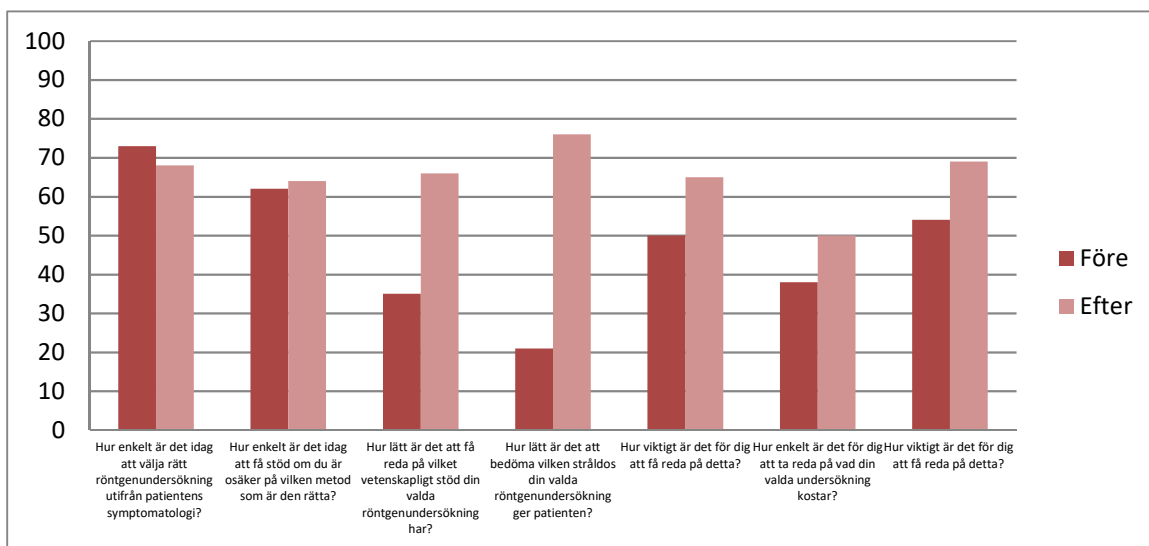
Pilotklinikerna behölls från fas 1, men utvidgades med ytterligare en vårdcentral samt enskilda användare från kirurg- och ortopedklinik samt AT-läkare.

## 4. Resultat

### 4.1 Enkät

#### 4.1.1 Remittenter

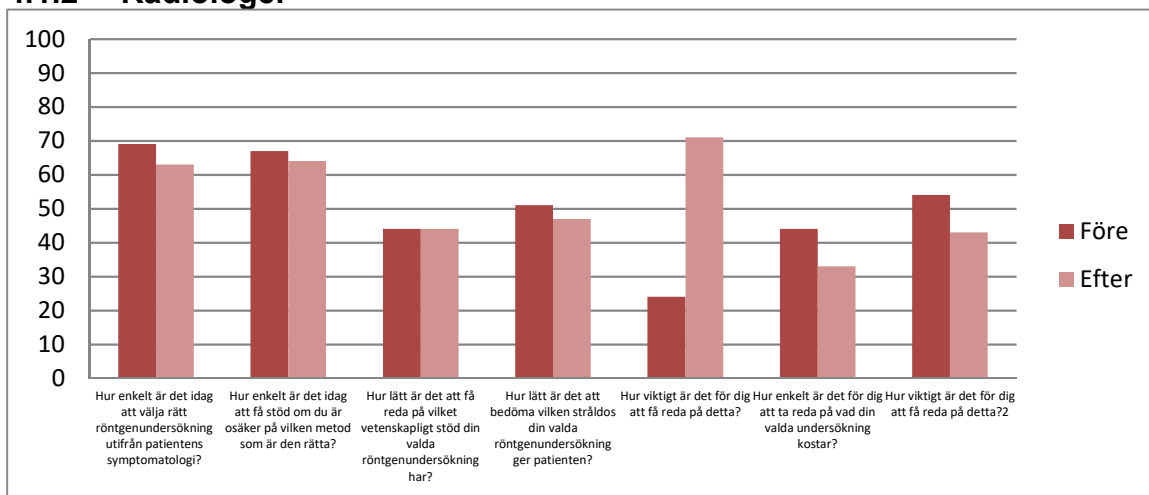
I resultatet redovisas endast de kliniker som svarat på såväl enkät före som efter (AT-läkare samt primärvårdsläkare). Detta då patientunderlaget skiljer sig så pass mycket mellan de olika pilotklinikerna att resultatet annars inte bedöms jämförbart.



Figur 3: Resultat av remittentenkät. Skala: 0= svårt/oviktigt; 100= enkelt/viktigt (Ju högre stapel desto bättre resultat)

Remittenterna tycker det med iGuide är betydligt lättare att få reda på det vetenskapliga stödet för en undersökning; betydligt lättare att bedöma vilken stråldos undersökningar har, samt något lättare att få reda på kostnaden. Både stråldosen och kostnaden bedöms viktigare att få reda på efter införande av iGuide än före.

#### 4.1.2 Radiologer

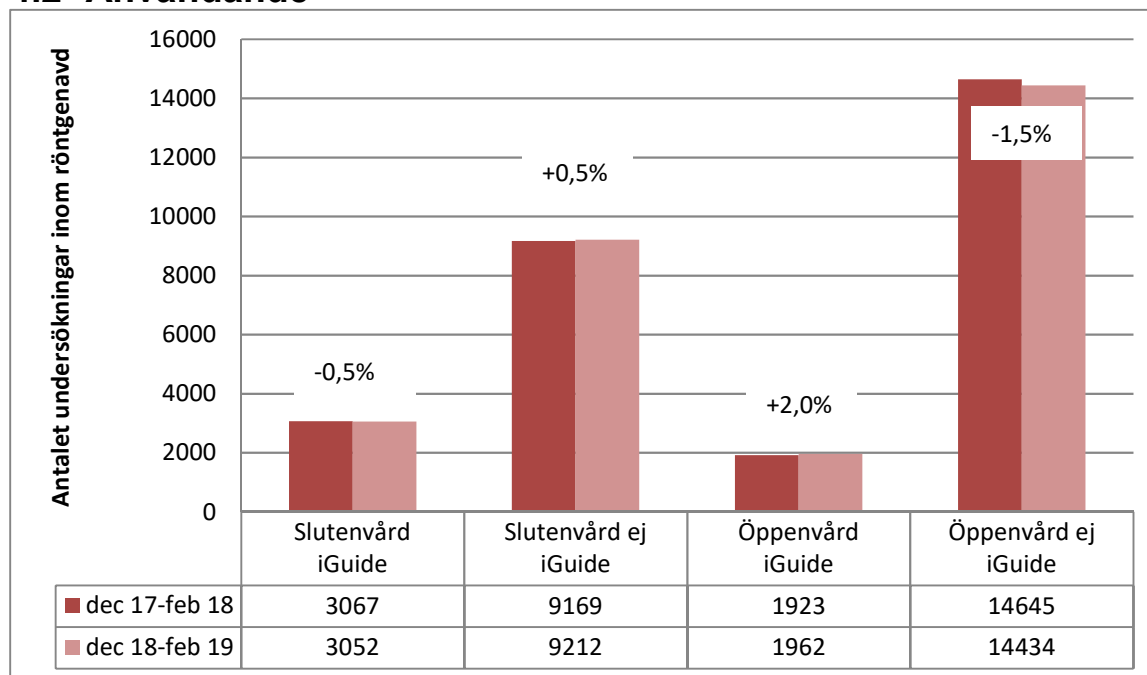


Figur 4: Resultat av remittentenkät. Skala: 0= svårt/oviktigt; 100= enkelt/viktigt (Ju högre stapel desto bättre resultat)

Hos radiologerna ses inte lika stora skillnader före och efter iGuide: man tycker dock det är betydligt viktigare att få reda på stråldosen vid enkät efter iGuideinförande.

I piloten får radiologerna reda på vad vald undersökning har för iGuidepoäng, men inte stråldos eller kostnad av denna.

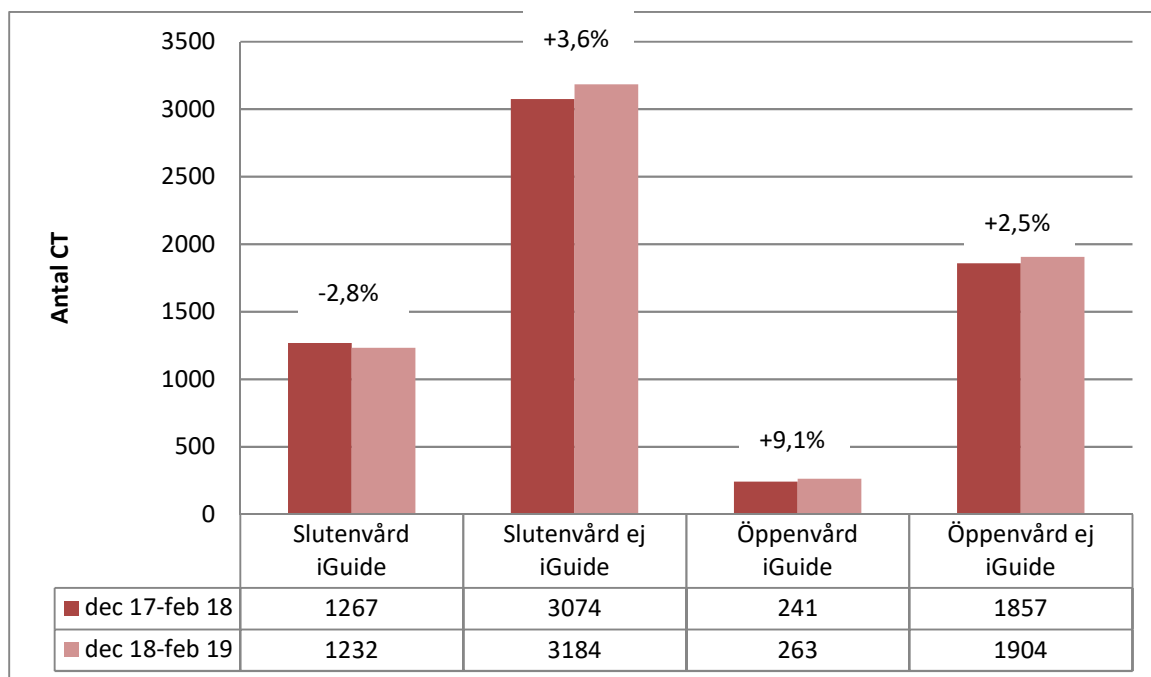
## 4.2 Användande



Figur 5: Totalt användande av samtliga undersökningar inom röntgen vid pilotkliniker resp. resterande motsvarande kliniker.

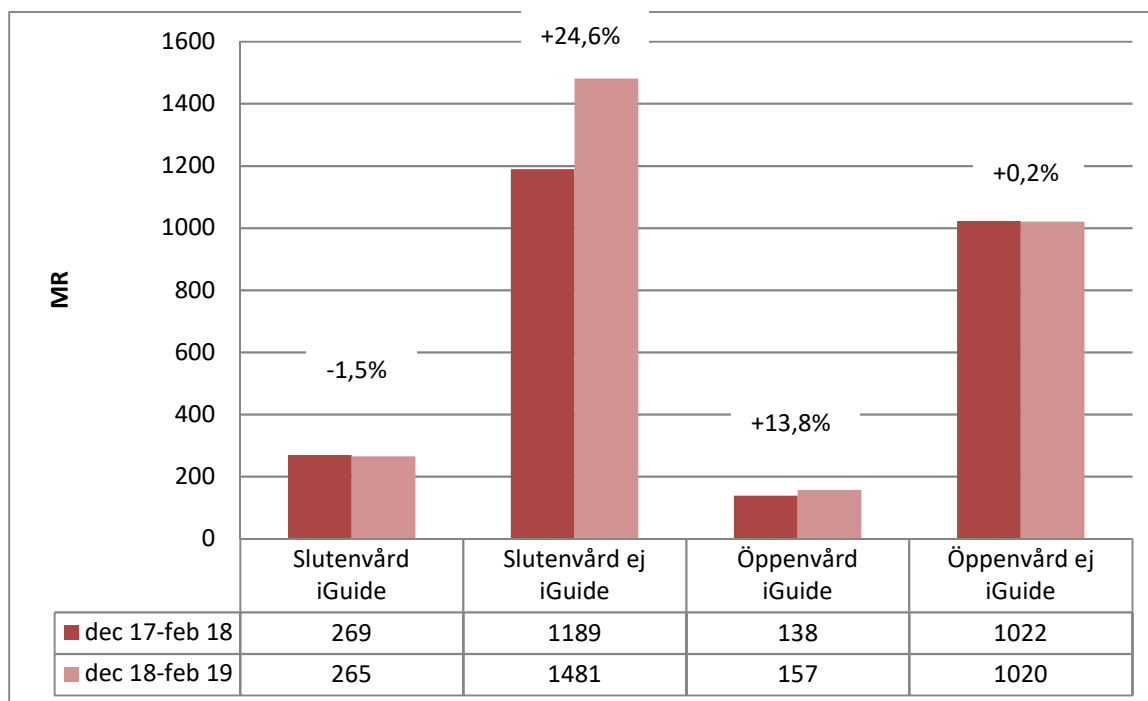
Inom den slutenvårdsklinik som använt iGuide (en medicin- och geriatrikklinik) har man minskat det totala användandet av röntgen med en halv procent. Detta inkluderar konventionella röntgenundersökningar, ultraljud, genomlysningsundersökningar, CT och MR. På motsvarande kliniker inom regionen utan iGuide har man under samma period ökat användningen med en halv procent.

Inom de primärvårdskliniker där iGuide används har man ökat den totala användningen med 2%, medan man inom resterande primärvårdskliniker har minskat användningen med 1,5%.



Figur 6: CT-användande vid pilotkliniker resp. resterande motsvarande kliniker.

Slutenvårdsklinik som använt iGuide uppvisar en minskning av antalet CT-remsor jämfört med motsvarande period föregående år. Motsvarande kliniker på de två andra sjukhusen i samma upptagningsområde, som ej ingår i iGuidepilot, uppvisar en ökning under samma period. Öppenvårdskliniker som ingår i iGuide uppvisar en ökning av antalet CT-remsor jämfört med motsvarande period föregående år. Motsvarande kliniker i samma upptagningsområde, som ej ingår i iGuidepilot, uppvisar en mindre ökning under samma period.



Figur 7: MR-användande vid pilotkliniker resp. resterande motsvarande kliniker.

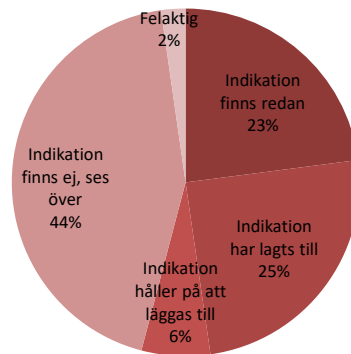
MR-användningen har minskat med 1,5% hos slutenvårdskliniker med iGuide, men ökat 24,6% hos motsvarande slutenvårdskliniker utan iGuide. Användning av MR inom primärvården med iGuide har ökat 13,8%, medan den endast ökat med 0,2% hos motsvarande kliniker utan iGuide.

Generellt är det svårt och för tidigt att dra långtgående slutsatser om antalet undersökningar per klinik. Detta då antalet varierar relativt kraftigt från månad till månad, och då många andra faktorer behöver vägas in i bedömningen.

iGuide har som mål att täcka 80% av kliniska scenarier. Vid varje undersökning finns därför ett alternativ "Ingen indikation är tillämplig". Genom att kryssa för denna erhåller den valda undersökningen ingen poäng i iGuidesystemet.

I piloten valdes denna ruta i 25% av alla undersökningar. Vid en manuell genomgång av ca hälften av dessa undersökningar fördelar de sig såsom följer:





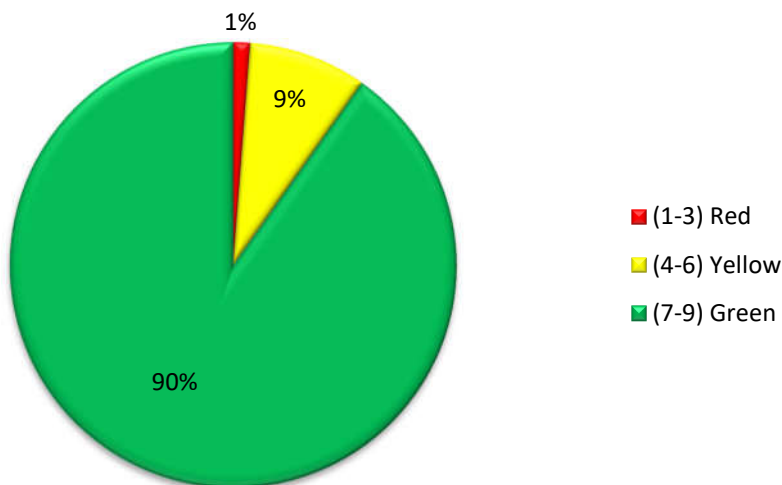
Figur 8: Undersökningar ej inkluderade i iGuide.

I 23% av dessa fall finns indikationen redan, men har inte kryssats för. Anledningen kan vara att man ej hittat indikationen, eller att man ej letat efter den. Läggs dessa 23% till de resterande undersökningarna täcker iGuide upp 81% av indikationerna, vilket är adekvat. Ytterligare 31% av indikationerna har bedömts behöva inkluderas i iGuide, och arbete pågår att inkludera dessa undersökningar, antingen via egna indikationer, eller genom att inkludera indikationer som tillkommit i nästa version av iGuide. När dessa är tillagda täcks 89% av indikationerna av iGuide.

Ytterligare 44% behöver gås igenom manuellt, troligtvis kan flera indikationer läggas till från dessa.

Andelen undersökningar där man kryssat för denna ruta har ökat från månad till månad – från ca 19% i november till ca 29% i februari. Man kan kryssa för denna ruta och på så sätt ”runda” systemet, och en farhåga är att fler remitterter upptäckt detta och utnyttjar det. Om detta stämmer kan det tyda på att man inte tycker iGuide ger tillräckligt bra stöd i remisskrivandet.

## 4.3 Berättigande



Figur 9: Fördelning av poäng i iGuide.

1% av undersökningarna beställda med iGuide får poängtal som vid icke-berättigade. Detta är samma andel som vid pilotfas 1. Detta motsvaras numeriskt av 22 remisser, se tabell 1 nedan. Vid manuell genomgång bedöms fem av remisserna vara icke-berättigade: en konventionell röntgen, som genomförts trots detta, och två MR, varav en ej genomförts på basen av att den ej är berättigad, och en fått ändrad ordination till annat MR-protokoll.

iGuide-poäng	Undersökning/Anamnes	Motivering
Score 1	Önskad undersökning: Fot<höger> Frågeställning: skelettskada? Anamnes: Indikationer (Fot): Fottrauma/skada, ont över fotbladet med på mediala sidan. Kan inte stödja på foten.	-
Score 1	Önskad undersökning: Hand<vänster> Hand<höger> Handled<vänster> Handled<höger> Fot<vänster> Fot<höger> Fotled<vänster> Fotled<höger> Lungor Frågeställning: Tecken till reumatiska skador? Anamnes: Indikationer (Hand): Artrit, hand Indikationer (Hand): Artrit, hand Indikationer (Handled): Artrit, handled Indikationer (Handled): Artrit, handled Indikationer (Fot): Artrit, fot Indikationer (Fot): Artrit, fot Indikationer (Fotled): Artrit, fotled Indikationer (Fotled): Artrit, fotled inför bedömning reumatolog. Misstänkt systemisk skleros. Indikationer (Lungor): Interstiell lungsjukdom Inför bedömning reumatolog. Misstänkt systemisk skleros.	reumatologen vill ha det  Notering: fotled score 1, resterande poäng 9
Score 1	Önskad undersökning: Fot<höger> Frågeställning: Skelettskada? Anamnes: Indikationer (Fot): Fottrauma/skada, negativa Ottawa rules, ingen slätrgt utförd Landat på hö fot efter hopp för 4 dagar sedan. Ömhet över metatarsalbenen. Vill ej stödja helt på foten. Vid skelettskada vidareremittering till ortopedjouren, annars successiv mobilisering.	Barn som skadat sin fot
Score 1	Önskad undersökning: Fot<vänster> Frågeställning: Fraktur Anamnes: Indikationer (Fot): Fottrauma/skada, negativa Ottawa rules, ingen slätrgt utförd Tappat tungt föremål på vänster framfot för 2 veckor sedan. Initialt blå och svullen. Ingen missfärgning idag men lätt svullnad över metatarsale 2-4 vänster. Palpationssmärta över fotrygg- metatarsale 2-4 ffa 4 och förändrad känsel över samma område. Inskränkt dorsalflexion av tår både passivt och aktivt pga smärta. Smärta vid belastning, haltar och belastar insida av fot. Smärtspridning upp över framsida av fot och vrist. Om fraktur får patienten gå till Ortopeden annars kontakter undertecknad patienten imorgon.	Tungt föremål tappat på framfot.
Score 1	Önskad undersökning: MRT axel arthrografi<vänster> Frågeställning: Supraspinatusskada? Impingement? Anamnes: Höger axel opererad x 3. Nu trauma mot vä axel för 2 mån sedan. Misstänkt supraspinatusskada. Ingen större effekt av are sig sjukgymnastik eller kortisoninjektion. Kan knappast elevera vä arm ovan horisontalplanet p g a smärta.	Hö axel opererad x3. Nu trauma mot vä axel för 2 månader sedan. Misstänkt supraspinatusskada. Sjukgymnastik och kortisoninjektion utan större effekt. Kan inte elevera vä arm över horisontalplanet pga
Score 2	Önskad undersökning: Lungor Frågeställning: Infiltrat? Anamnes: Indikationer (Lungor): hjärt-lungauskultation utan patologiska fynd, ingen hjärt-lunganamnes Pittingödem bilateralt,CRP: förhöjd,ingen feber.Auskultation:rasel bilateralt basalt i lungorna Tacksam för undersökning!!! Hälsningar:X	Med auskultation rassel basalt i lungorna,CRP:73. Pittingödem bilateralt.Ingen känd sjukdom,nyttillkommit.
Score 2	Önskad undersökning: Ländrygg Frågeställning: Normala kotor? Anamnes: Indikationer (Ländrygg): ryggsmärta/ryggont, ospecificerad/UNS Sedan 2 månader svår muskelsmärta från höfterna och hela låren. Rtg höfter ua. Liknar mest PMR men ingen skuldersmärta och SR ca 30. Pat mycket orolig att det kommer från ryggen.	-
Score 2	Önskad undersökning: MRT ländrygg	-

	Frageställning: Diskbräck Anamnes: Indikationer (MRT ländrygg): Ischias/ländryggsmärta och/eller radierande/utstrålade nervsmärta, mindre än sex veckor Sedan 2 veckor tilltagande ländryggsmärta på hö sida med utstrålning ner till lilltå. Talar endast engelska.	
Score 2	Önskad undersökning: Ländrygg Frageställning: Spondylolistes Anamnes: Indikationer (Ländrygg): okomplicerad ländryggsmärta, inga röda flaggor/symptom/anamnes	Spondylolistes?
Score 2	Önskad undersökning: Ländrygg Bröstrygg Frageställning: Kilformade kotkroppar? Kotkompression? Artros? Anamnes: Indikationer (Bröstrygg): Kyfos. Stelhet. Indikationer (Ländrygg): ryggsmärta/ryggont, ospecificerad/UNS Patienten har nu uppsökt fysioterapeut vid fyra tillfällen sedan 2018-11-27 pga smärta i bröstrygg och ländrygg. Sjukgymnasten berättar att patienten haft problem med smärta och stelhet ffa i bröstryggen sedan 45 års ålder. Har under de senaste åren även utvecklat grav kyfos. Efter undersökning har det framkommit att patienten är stel i samtliga segment i bröstryggen som förbättras med mobilisering. Man har även undersökt ländryggen och gett traktionsövningar pga detta. Sjukgymnasten önskar slätröntgen bröst- och ländrygg som led i behandlingen. Därav tacksam röntgen.	-
Score 2	Önskad undersökning: CT hjärna CT halsrygg Frageställning: tecken till ryggmärgspåverkan? större expansivitet? hjärnblödning? annat? Anamnes: Indikationer (CT hjärna): huvudvärk Indikationer (CT halsrygg): nacksmärta, halsrygg 51-årig man som söker pga tilltagande och kontant väsrig huvudvärk samt illamående och yrsel. Smärtan strålar sig mot halsryggen och nedåt. Upplever dålig balans och domningar i armarna och föter. Vid framåtböjning av huvudet upplever han ökad huvudvärk man är tvämsam om ev ryggmärgspåverkan. Efter diskussion med bakjouren bestäms dessa usk. Tacksam för bedömning, Mvh, X X ST-läk	tecken till ryggmärgspåverkan?  Notering: CT halsrygg poäng 2, CT hjärna poäng 4
Score 2	Önskad undersökning: MRT ländrygg Frageställning: "Diskbräck direkt" Anamnes: Indikationer (MRT ländrygg): Ischias/ländryggsmärta och/eller radierande/utstrålade nervsmärta, mindre än sex veckor "Diskbräck direkt" 4 veckors anamnes med tecken på påverkan av isolerad nervrot (L5) i form av nervrotsmärta och utstrålning längs L5-dermatomet samt motsvarande känsel och kraftnedsättning. Tappar dorsalflexionen något på vänster fot. Har svårt för att gå upp på tå på vänster fot. Har nedsatt yttlig sensibilitet lateralt vänster underben samt L5-dermatomet på vä fotens dorsal sida. Kan inte få fram ackillesreflexerna, quadricepsreflexer ua bilateralt. Ingen palpömheter över kolumna spinalis. Positiv Lasegue vä. Pat positivt inställd till ev operativa åtgärder Tacksam us MVH	"Diskbräck direkt"
Score 2	Remissdatum: 2018-12-21 Önskad undersökning: Ländrygg Båcken Frageställning: Spondylodiskit? Kotkompressioner? Anamnes: Indikationer (Ländrygg): ryggsmärta/ryggont, ospecificerad/UNS Indikationer (Båcken): höftsmärta/ont i höften 87 årig kvinna som inkommit med sepsis. Växt av S. aureus i blodet och insatt på Ekvacillin med god effekt. I samband med insjuknandet fått rejält ont i ländryggen och ned mot insidan av låren. Inget trauma. Normal sensibilitet och motorik. Krävt Oxynorm för att vika smärtorna. Tacksam för slätröntgen ländrygg + båcken. Mvh, AT - läkare X X	Ont i ryggen i samband med insjuknande av sepsis  Notering: ländrygg poäng 2, båcken poäng 9
Score 2	Önskad undersökning: UL höftled<vänster> UL höftled<höger> Frageställning: Tecken till coxitis? Tecken till infektion? Anamnes: Idag smärta i ben/höft. Kan itne belasta på benet. Haft feber för några dagar sedan. CRP normalt. Svårt att veta om han har ont i höft eller knä men ingen tydlig rodnad eller svullnad på någon av dem. Har dock tydlig smärta i vä ben vid belastning samt rotation i höftled vä sida. Ortopedbakjour bedömer att man ska göra UL höftled för att se om tecken till coxitis finns.	-
Score 2	Önskad undersökning: MRT hjärna Frageställning: Lillhjärnspatologi? Anamnes: Indikationer (MRT hjärna): central ihållande yrsel Pat som insjuknat med yrsel av rotatorsik + gungande karaktär. Neurologiskt intakt förutom nystagmus i alla blickriktningar. Byter riktning! Ostadig vid gång och kräkts x 1. CT hjärna utan förklaring. Diskuterar med ÖL Carlsson Påhn. Bör göras en MR då fynden antyder central genes, Tacksam us! Mvh	Kontroll lillhjärna
Score 2	Önskad undersökning: Ländrygg Frageställning: Disksänkning, facettledsartros? Anamnes: Indikationer (Ländrygg): okomplicerad ländryggsmärta, inga röda flaggor/symptom/anamnes, ryggsmärta/ryggont mer än 6v trots konservativ behandling	Smärta sedan över 6 månader, orolig patient.
Score 2	Önskad undersökning: MRT ländrygg Ländrygg Frageställning: kotkompressioner? spinal stenosis? diskbräck? Anamnes: KOL patient, höftledsartros, ex rökare. KOL. Kotkompression på tidigare rttg ländrygg. Tidigare opererad för ovarialcancer via medellinjessnitt. Borderlinetumor. Opererades i Linköping i januari 2017 med total hysterektomi. Är även appendektomerad. 2018 genomgått planerad operation med årrbräcks- och navelbräcksplastik samt inläggning av polypropylen. Fleraåriga smärta i ländrygg och ned i benen som försämrats successivt. Ökade smärta mot eftermiddagar och nätter. Ökad smärta av att gå. En del kramp i vänster fot nattetid. Har parestesier i låren. Inga domningar. Trappgång fungerar relativt bra. Haft sjukgymnastkontakt men träningen ej gjort någon större skillnad. Fortsatt smärta i ryggen och smärta i benen på båda sidor i låren sedan ett år nu och blivit successivt värre. SLR - vänster + höger vid ca 60° där dorsalflexion fotled ger ökad smärta glutealt höger. Smärtsensibilitet testad med sporrar bilateralt: L2 hyperestesi bilateralt. Ingen tydlig sidoskillnad L3-S1 dermatomen. tacksam us mvh	kotkompressioner?  Notering: MR ländrygg poäng 8, rttg ländrygg poäng 2
Score 3	Önskad undersökning: MRT hjärna Frageställning: Tkn till äldre skador? Anamnes: Ung man som tidigare befunnit sig i gängmiljö i Sthlmsområdet. Några år sedan svår misshandel med sparkar mot huvud. Vågade ej söka sjukvård för att ej riskera polisinsblandning. Allt sedan traumat frekvent huvudvärksproblematik med nästan daglig huvudvärk både frontalt och occipitalt. Behandling på annan ort resolutlös. stark oro hos patient och moder med starkt önskemål om undersökning. Neurologisk undersökning ger inga fokala fynd. (Halsryggen skall vara undersökt i Kronoberg i samband med mer nyligt trauma)	Tidigare misshandel med kraftigt våld mot huvud och medvetenhet som ej läkarundersökts.
Score 3	Önskad undersökning: UL njurar Frageställning: Avfödeshinder? Hydronefros? Anamnes: Indikationer (UL njurar): UVI/urinvägsinfektion, vuxen kvinna, frekventa, behandlingsrefraktär, med riskfaktorer Pat ineliggande pga UVI + pneumoni, pseudomonas i blodet. Cystoskopi 8/11 med kända blåsstenar och nekrotisk blåsvävnad. Nu behandlingssvikt på Tazocin, CRP och kreastegring. Tacksam UL njurar inför urologkonsult	Närmast palliativ.
Score 3	Önskad undersökning: CT torax Frageställning: Parenkymförändringar? Anamnes: Indikationer (CT torax): ihållande hosta 62-årig man, waranbehandling pga upprepade DVTer, APC-resistens. Aldrig rök. Sökt pga hosta sedan ca 3 månader, debut i samband med förkylning. Tidigare små mängder gulbrunt slem, nu torrhosta. Inga andningsbesvär. Ingen bröstsmärta. Genomgått lungröntgen som visat ca 5mm vänstersidig pleuravätska. Tacksam undersökning som del av utredning! Mvh X X, AT-läkare	Lungröntgen redan genomförd

Score 3	Önskad undersökning: CT torax Frågeställning: Tecken till alveolit? Malignitet? Annat? Anamnes: Indikationer (CT torax): Ihållande hosta Ihållande slemhosta sedan 2 år. Lungröntgen utan anmärkning. Inte hjälpt av inhalerbart kortison. Spirometri visar restriktivitet. PEF-kurva visar 15,3% variabilitet. Tacksam för bedömning.	Ihållande slemhosta sedan 2 år. Lungröntgen utan anmärkning. Inte hjälpt av inhalerbart kortison. Spirometri visar restriktivitet.
Score 3	Önskad undersökning: CT ländrygg Frågeställning: Skelettskada? Anamnes: Äldre herre med tidigare kotkomp Th12. Tidigare urinblåsecancer, hypertoni, hyperlipidemi. För en vecka sedan debut av ryggsmärta i samband med sängbäddning. Kännt att det "sträckt till" i ländryggen. Tilltagande värk och huggsmärtor i samband med rörelse. Ohållbar hemsituation, kan inte förflytta sig på britsen vid undersökning pga smärta. Inga neurologiska bortfall. Ingen utstrålning i benen. Inga infektionssymtom. Tacksam undersökning! Mvh X X, AT-läkare.	Tidigare kotkomp t12.

Tabell 1: Icke-berättigade undersökningar enligt iGuide. Röd bakgrund: bedöms som icke-motiverade av radiolog. Gul bakgrund: bedöms som motiverade av radiolog.

## 4.4 Användaråsikter

### 4.4.1 Remittenter

Under pilotens gång har möten genomförts med remittenter för att efterhöra åsikter. Möjlighet har även funnits att lämna kommentarer via mail, telefon samt enkät. Ett representativt urval av dessa listas nedan.

Negativa synpunkter och förbättringsförslag:

- Ger inget mervärde
- Vissa indikationer saknas
- Vissa rekommendationer stämmer inte överens med regionala FAKTA-dokument och SVF.
- Bra med beslutsstödet vid undersökning man inte är van att beställa. Men för övriga blir det bara jobbigt.
- Vissa väljer "ingen indikation tillämpbar" för att komma förbi stödet
- Önskemål om "topp 10"-lista av indikationer som hamnar högst upp
- Önskemål om faktaruta med info om undersökning, såsom i labprogram
- Önskemål om att vissa indikationer per automatik hamnar i Frågeställningsrutan
- Om man beställer flera undersökningar med samma frågeställning skulle det vara bra om det var förifyllt vid andra beställningen.
- En aning krångligt att hitta rätt indikation utifrån patientens symptombild. (Det blir för många parametrar/symptom på samma rad.) Kanske gruppera/organisera på ett annat och enklare sätt?

Positiva synpunkter:

- Lättare/bättre än fas 1 i piloten
- Bra jobbat!
- Att stråldosen tydligt visas i iGuide är positivt, dels för remittenten men också bra och tydligt att visa för patienter.
- Yngre ST-läkare tyckte att iGuide gav en bra överblick.
- Fungerar tekniskt okej
- Tar inte speciellt mycket extra tid/kräver ej så många extraklick – förutsatt att man hittar rätt indikation

Generella intrycket från dessa dialoger är att yngre läkare generellt är mer positiva till idén med iGuide, och att de har fler konkreta synpunkter på förbättringar. Mer erfarna läkare tycker att det inte ger så mycket extra stöd.

#### 4.4.2 Radiologer

Radiologerna har generellt färre åsikter än remittenterna. Generellt tycker man det ger ett stöd vid undersökningar av tveksamt värde, men det rör sig om få fall.

### 5. Diskussion

Resultatet efter fyra månaders pilot tyder på att iGuide leder till en minskning av antalet genomförda CT- och MR-undersökningar jämfört liknande kliniker utan tillgång till iGuide, inom slutenvården. Materialet är dock relativt litet och det finns viss/betydande variation mellan olika månader. Remittenterna upplever en liten försämring i användarvänligheten av remissystemet (både i dialog samt genom att man inte tar sig tillräcklig tid att leta upp relevant indikation), men uppger samtidigt en ökad medvetenhet om röntgenundersökningarnas stråldos och säger sig använda denna för att förklara risker av undersökningen för patienten. Man upplever också att det är lättare att få reda på vad den valda undersökningen har för vetenskapligt stöd samt kostnad.

Mindre än 1% av de undersökningar som beställs vid iGuide bedöms vara icke-berättigade – något som skall ställas emot ca 20% vid tidigare undersökningar av CT nationellt (Almen 2009) Metoden har inte medgivit några förmätningar i aktuell pilot, men resultaten får ändå sägas vara anmärkningsvärt goda.

I styrgruppen för iGuide, där även remittenter ingår, har beslut tagits om att fortsätta piloten och att arbeta för ytterligare förbättringar av systemet. En uppgradering från nuvarande version 10 till version 13 bedöms förbättra användarvänligheten ytterligare, och vid införande av version 13 kan ny diskussion tas om breddning av systemet.

### 6. Slutsats

Vid utvärdering av fas 2 av iGuidepiloten vid RJL bedömdes den befintliga lösningen vara bra nog att fortsätta med, men med framtida justeringar för att förbättra användarvänligheten samt uppgradering av databasen till version 13. Bedömningen görs att ett dylikt elektroniskt beslutsstödssystem (eCDS) kan användas i svensk sjukvård. Andelen icke-berättigade remisser är mycket låg.

### 7. Referenser

Almén et al, SSM report 2009:3 National Survey on Justification of CT-examinations in Sweden. ISSN: 2000-0456 ICSI white paper on decision support, available at:

[https://www.icsi.org/\\_asset/0g594t/HTDI-Decision-Support-Overview.pdf](https://www.icsi.org/_asset/0g594t/HTDI-Decision-Support-Overview.pdf)

Jorun et al, SSM Report 2015:26 Radiologiska undersökningar av barn – en studie av metodval En nationell kartläggning av berättigande, metodval och remisskvalitet ISSN: 2000-0456

Metodrådet i Sydöstra Sjukvårdsregionen, 2016: Vetenskaplig evidens för införande och användning av datoriserat beslutsstöd inom bilddiagnostik, 2016-1-20. Available at:

[http://plus.rjl.se/info\\_files/infosida40495/iGuide20161020.pdf](http://plus.rjl.se/info_files/infosida40495/iGuide20161020.pdf)

NYSAM 2015, report Radiology 2015, available for download at

[www.nysam.com/document/OpenFile/282](http://www.nysam.com/document/OpenFile/282)

Remedios D, France B, Alexander M. Making the best value of clinical radiology: iRefer Guidelines, 8th edition. Clin Radiol. 2017;72(9):705-707.

Sistrom CL, Dang PA, Weilburg JB, Dreyer KJ, Rosenthal DI, Thrall JH. Effect of computerized order entry with integrated decision support on the growth of outpatient procedure volumes: seven-year time series analysis. Radiology. 2009;251(1):147-55.

Delar av rapporten har tidigare använts som rapport till SSM.