



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Författare: Håkan Jorulf,
Bengt Isberg,
Ulla Svahn

Forskning

2015:26

Radiologiska undersökningar av barn
– en studie av metodval
En nationell kartläggning av berättigande,
metodval och remisskvalitet

SSM perspektiv

Bakgrund

SSM har tidigare genomfört en undersökning om berättigandet av datortomografi i Sverige. En grupp läkare bedömde retrospektivt utifrån samtliga remisser som ledde till en datortomografiundersökning (DT) under en dag i Sverige var berättigade. Undersökningen resulterade i en rapport med namnet "National Survey on Justification of CT-examinations in Sweden", SSM 2009:03. De viktigaste fynden var att:

- ca 20 % av undersökningarna inte var berättigade,
- kvaliteten på remissinnehållet generellt var god,
- andel berättigade undersökningar varierade med vilken del av kroppen som undersöktes,
- det var små regionala skillnader i landet,
- det inte var någon skillnad för män och kvinnor och
- andelen berättigade undersökningar var lägre för barn och unga.

Strålskydd vilar på tre grundpelare: berättigande, optimering och dos-gränser. Berättigande innebär att exponeringen ska göra större nytta än risken för skada. För varje patient ska man anpassa (optimera) undersökningen till patienten och dennes sjukdom. Vid medicinska exponeringar tillämpas inga dosgränser eftersom det skulle kunna inverka negativt på undersökning eller behandling.

Berättigandebedömning görs enligt ICRP:s rekommendationer görs på tre nivåer. Den första nivån handlar om att bedöma om strålning överhuvudtaget ska användas i vården. På nivå två handlar det om att bedöma om det finns någon undersökning som kan svara på en viss frågeställning. Vårdprogram framtagna av sjukvårdsregioner eller professionella organisationer utgör ofta grunden för bedömning på nivå två. På nivå tre ska man bedöma vilken undersökning eller behandling som är bäst för den enskilde patienten. Det är både remittenten och den som utför undersökningen som avgör om en enskild undersökning är berättigad. Remittenten ska avgöra om en undersökning behövs och genom en adekvat remiss hjälpa utföraren att besluta om bästa undersökning och ge ett underlag för optimering.

Syfte

Syftet med denna studie var att verifiera om resultatet från den första studien var korrekt, dvs. om berättigandebedömning fungerar sämre för barn och unga än för vuxna. För att kontrollera detta samlades alla remisser in från undersökningar med DT, ultraljud (UL) och magnetkamera (MR) som gjorts under två veckor på barn och unga vid svenska sjukhus.

Resultat

Studien bekräftar i stort resultatet från den förra studien. Studien visar också att det råder stor oenighet i landet om när en DT undersökning på barn och unga ska göras eftersom de granskande läkarna och de utförande röntgenavdelningarna bara var överens för 51 % av undersökningarna. Detta indikerar att berättigandebedömning inte fungerar på nivå två. Det är viktigt att sjukvårdsregioner och vetenskapliga föreningarna utarbetar riktlinjer för remitering till bilddiagnostik.

Projektinformation

Kontaktperson SSM: Sven Richter

Referens: SSM 2011-1413



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Författare: Håkan Jorulf, Bengt Isberg, Ulla Svahn

2015:26

Radiologiska undersökningar av barn
– en studie av metodval

En nationell kartläggning av berättigande,
metodval och remisskvalitet

Datum: Juni 2015

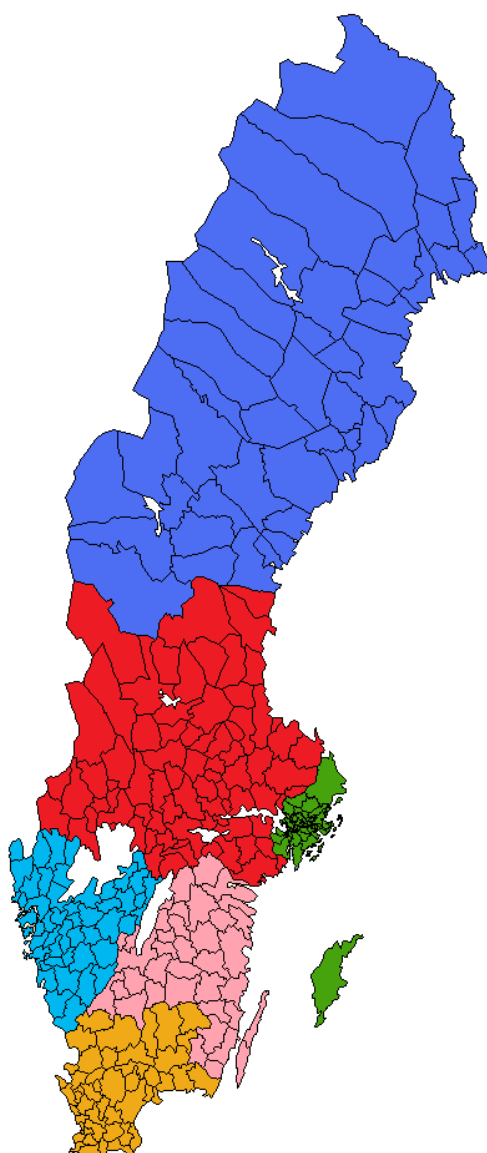
Rapportnummer: 2015:26 ISSN: 2000-0456

Tillgänglig på www.stralsakerhetsmyndigheten.se

Denna rapport har tagits fram på uppdrag av Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM. De slutsatser och synpunkter som presenteras i rapporten är författarens/författarnas och överensstämmer inte nödvändigtvis med SSM:s.

Innehåll

Innehåll	1
Sveriges sjukvårdsregioner 2012	3
Expertgrupp	4
Granskare.....	4
1. Executive summary	5
2. Inledning	7
3. Bakgrund	8
Risken för cancerutveckling efter undersökning med DT	9
4. Syfte med utredningen	10
Tillvägagångssätt	11
Sekretess och patientmedverkan	11
Enkät till verksamhetsansvariga	11
5. Granskningsstudie	12
Population	12
Design – Materialinsamling av remisser och svar	12
Deskriptiva data.....	12
Granskare.....	13
Datainmatning - Deskriptiva uppgifter.....	13
Remissgranskning	14
Remittering och remisskvalitet.....	14
Granskarnas bedömningar	15
Remisskvalitet	15
Berättigande	15
Metodval	16
6. Resultat	17
Material och statistik.....	17
Berättigande, remisskvalitet	29
Metodval - enighet och oenighet	31
Enkät	45
7. Diskussion	47
Terapi och diagnostik	47
Berättigande	48
Studiedesign.....	49
Metodval	49
Studieperiod, antal undersökningar	50
Representativitet.....	50
Granskare.....	51
Insamling och granskning	51
Remisskvalitet och berättigande.....	52
Remissgranskning, enighet och oenighet.....	53
8. Slutsatser	55
Ålder och kön	55
Remisskvalitet, berättigande, sjukvårdsnivå.....	55
Förslag åtgärder	56
Metodval DT, MRT, UL.....	56
Förslag åtgärder	57
Regionala skillnader	57
Förslag åtgärder	58
DT av barn frekvens	58
Förslag åtgärder	59
9. Referenser	60



Sveriges sjukvårdsregioner 2012

Region	DT	MRT	Miljon inv.	Antal barn	Andel barn %
Norra	18	14	0.88	147 000	16,8
Uppsala Örebro	39	29	1.97	341 000	17,4
Stockholm Gotland	39	39	2.11	404 000	19,1
Västra Götaland	38	24	1.73	311 000	18,0
Sydöstra	22	18	1.00	176 000	17,6
Södra	34	25	1.73	310 000	17,9

Expertgrupp

Håkan Jorulf, doc., f d specialsakkunnig (spesak) i diagnostisk radiologi och medicinskt råd för medicinsk service i Stockholms medicinska råd, Stockholms läns landsting. Praktikertjänst AB.

Bengt Isberg, med dr, överläkare, Medicinsk röntgen, Läkarhuset Odenplan, Stockholm.

Ulla Svahn, forskningsassistent. Praktikertjänst AB.

Granskare

Bajic Dragan, Med dr, Öl, BFM, barnradiolog, Akademiska sjukhuset, Uppsala.

Evemark Inger, Öl barnradiolog, Universitetssjukhuset Linköping.

Finnbogason Thröstur, Med Dr, Öl, barnradiolog, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Karolinska universitetssjukhuset, Stockholm.

Holm Stefan, Med dr, Öl, barnonkolog, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Karolinska universitetssjukhuset, Stockholm.

Hugosson Claes, Med dr, Öl, barnradiolog, Läkarhuset Odenplan, Stockholm.

Laurencikas Evaldas, Med dr, Öl, barnneuroradiolog, Danderyds sjukhus, Stockholm.

Lindblom Maria, Öl, barnradiolog. Universitetssjukhuset Linköping.

Müller Lennart, Med dr, Öl, Radiologi, Länssjukhuset, Halmstad.

Ilona Megyeri, Öl, barnradiolog, Länssjukhuset, Falun.

Jorulf Håkan, Doc., barnradiolog, Praktikertjänst AB, Uppsala

Pech Peter Doc., Öl, barnradiolog, Akademiska sjukhuset, Uppsala

Penno Eva, Öl, barnradiolog, Akademiska sjukhuset, Uppsala.

Rehnberg Lars, Doc., Öl, barnortoped, Emeritus, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm.

Relfors Björn, Öl, radiolog, Länsdelssjukhuset Hudiksvall.

Stenbäck Anders, barnkirurg, Akademiska sjukhuset, Uppsala.

Toporski Jacek, Doc., Öl, barnonkolog, Skånes universitetssjukhus, Lund.

Wiklund Marie, Öl, barnradiolog, Skånes universitetssjukhus, Lund

Åmark Per, Doc., Öl, barnneurolog, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Karolinska universitetssjukhuset, Stockholm.

1. Executive summary

In 2011, the Swedish Radiation Safety Authority, SSM, decided to investigate the justification of the use of diagnostic computed tomography (CT) in children up to fifteen years of age. The reason is the fact that CT is the main contributor to ionizing radiation to the population. During the last decade, the annual number of CT examinations increased by 200% and during the last 16 years by 320%.

In the present study 3149 CT, magnetic resonance imaging (MRI) and ultrasound (US) examinations of children 0-15 y performed during 14 days in 2011 in Sweden including all health care regions. Evaluation was performed by 18 experienced pediatric clinicians and radiologists. The observers were blinded for the requesting physicians' choice of method as well as for the performed examination method, but had access to all other information given in the request forms. Each examination was judged by at least 2 observers, in a few cases by 3 or 4 observers.

Results: Radiologic *examinations* was judged to be justified or probably justified in 96 % of all examinations and probably not justified in 4 %. Request information was judged to be adequate or almost adequate while 4 % were considered not fully adequate.

- The observers agreed on choice of examination method, between the observers as well as with requested and performed method, in 88 % of requested US, in 68 % of MRI and in 51 % of CT.
- The observers agreed between themselves on another choice of examination method than requested and performed method in 2 % of US, in 5 % of MRI and in 14 % of CT.
- The observers disagreed, between themselves and at least one observer agreed with requested choice of method, in 9% of US, 25 % of MRI and in 32 % of CT.

A regional variation in the use of CT was demonstrated.

Discussion: There is a high level of national consensus among pediatric clinicians and radiologists concerning the use of US as the adequate method of choice in actual clinical practice. The lower level of agreement regarding CT as the method of choice suggests that clinical guidelines either do not exist, or are suboptimal or have not yet reached common acceptance in the pediatric healthcare community. During the last decade, parallel to the development of much more optimal techniques leading to a steady increased use of CT, access to MRI slowly but steadily has improved in almost all Swedish county hospitals. Still there may be clinically unacceptable long waiting times for MRI (and especially for MRI of children in general anesthesia) leading to next best choice of CT for the examination. These circumstances may be important and one reason to the disagreement level

becoming evident in the present study. The pediatric physician in routine practice may not only be able to choose the most appropriate examination with lowest radiation dose to the child, but has e.g. to consider the choice between drop-in for CT and very long waiting times for MRI.

In the present study regional differences were assessed. CT requested from university and county hospitals were considered to be more justified than CT requested from physicians in primary care, although requests from primary care were infrequent.

In a similar investigation in 2004 on the use of MRI executed by the same expert group, observers considered about 1/3 of the studied MRI examinations not justified and 20 - 25 % of the requests were considered inadequate.

It is of significant importance to increase efforts to make optimal referral guidelines for pediatric imaging in general and for the use of CT in children in particular.

2. Inledning

En av grundpelarna för strålskyddet inom radiologisk diagnostik är att patienten skall ha större nytta än uppskattad skada/risk av undersökning med joniserande strålning.

Konsensus råder att undersökningar med joniserande strålning skall ersättas med undersökningar utan strålning, så länge ersättande undersökning har tillräcklig/nödvändig diagnostisk förmåga (*diagnostic accuracy*) för given klinisk frågeställning. Denna konsensus baseras på den allmänna försiktighetsprincipen och undvika potentiella risker – t.ex. på sikt att utveckla malignitet eller andra sjukdomar. Eftersom datortomografi (DT) för närvarande bidrar med mer än halva den totala stråldosen till befolkningen i Sverige, är kartläggning av val mellan DT, magnetisk resonanstomografi (MRT) och ultraljud (UL) undersökningar som alternativa metoder extra viktigt vid utredning av barn.

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) tillsatte en projektgrupp som uppdragstagare, nedan kallade Expertgruppen, som tidigare utförde de tre liknande undersökningar av användning av magnetisk resonanstomografi (MRT) inom Stockholms Läns Landsting år 2001 respektive år 2004 samt Nationell kartläggning användning av datortomografi 2006. Samtliga studier var retrospektiva och observationella. Totala antalet röntgenundersökningar i Sverige är konstant relativt till befolkningens mängden med betydande förskjutning mot mer strålbelande DT (1, 2, 3).

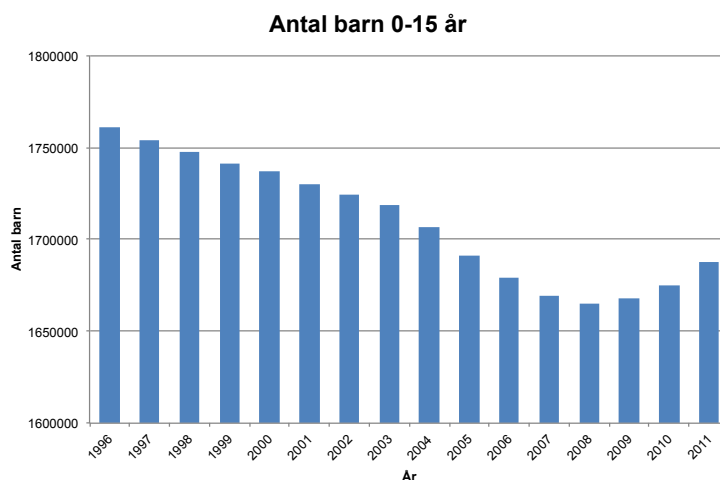
Alternativa metoder till DT för barn har fått god spridning, framför allt UL. Tillgång till DT är generellt hög och undersökningstider är korta, samtidigt som tillgång till MRT är begränsad. Barn under 6 år kan undantagsvis undersökas med MRT utan narkos, vilket begränsar användning. Under jourtid är tillgång till narkos begränsad. Diagnostisk strålbelandning till barn var tidigare inte kartlagt.

3. Bakgrund

Modern DT erbjuder mycket god avbildning av kroppen och är i många fall ett nödvändigt diagnostiskt verktyg för att bekräfta, utsluta allvarlig sjukdom eller inför planering av behandling och i många fall för uppföljning. DT är snabbare och ger bättre bildkvalitet i fritt valda bildplan, och med god tillgång hela dygnet, vilket har bidragit till successivt ökad användning.

2006 initierade Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) en nationell undersökning om rutiner för hur DT användes. Undersökningen omfattade 2345 DT-undersökningar utförda under 24 timmar i mars månad år 2006 (Report 2009:3) (1). I rapporten 2009:3 var ett fåtal barn 0 - 15 år inkluderade (N = 111/2345).

DT står för mer än hälften av kollektivdosen från diagnostisk radiologi som ökar i användning med 5 – 10 % per år. I Stockholms län ökade totala antalet DT undersökningar från 65 000 år 1996 till ca 210 000 år 2011, således mer än en tredubbling på 16 år. För år 2011 beräknas att närmare en miljon DT-undersökningar utfördes totalt i Sverige. Utslaget i populationen beräknas att 1 av 10 vuxna undersöks med DT årligen. Antalet DT undersökningar för barn är tidigare inte kartlagt. Nya användningsområden har tillkommit som ersätter konventionell radiologi, exempelvis traumaundersökningar, kärl, urinvägar och 3-D rekonstruktioner.



Figur 1 Antal barn i Sverige mellan 1996 – 2011 (enligt SCB)
Utveckling antal barn i hela Sverige under 16 år där lägst antal barn var 2008 för att sedan åter växa i antal. Den totala minskningen uppgår till 4,2 % under perioden.

Risken för cancerutveckling efter undersökning med DT

Allmän uppfattningen är att det inte finns någon absolut lägsta nivå för radiologisk bestrålning för cancerrisk. Därför arbetar man efter principen att använda lägsta möjliga stråldos vid radiologiska undersökningar. Den absoluta risken att utveckla cancersjukdom från radiologisk diagnostisk bestrålning är liten och generellt överväger vinster den möjliga risken att utveckla cancersjukdom.

Barn har högre känslighet för joniserande strålning än vuxna enligt epidemiologiska studier. Med längre förväntad överlevnadstid än vuxna löper barn och unga större risk för strålskada. Risk kan finnas att barn får högre stråldos än nödvändigt för tillräcklig diagnostisk information. Sammantaget löper barn och unga flera gånger större risk att utveckla strålningsrelaterad cancersjukdom än vuxna med samma typ av röntgenundersökning

Tidigare uppskattning av strålningsrisken för barn beräknade att livstidsrisk för utveckling av cancer ökar betydligt för barn och indikerar begränsning av stråldos (5, 6). Den första studien som publicerats som direkt värderar risk för cancerutveckling efter DT undersökning i barnåldern publicerades juni 2012 (7). Man fann vid granskning av 176 587 patienter att risken ökar kumulativt med stråldosen. För dos 50-60 mGy till huvudregionen beräknas trefaldig ökning risk att utveckla hjärntumör. Samma stråldos till benmärg, exempelvis vid undersökningar blodbildande benmärgslokaler ss thorax, rygg, buk, ger trefaldig risk att utveckla leukemi. Motsvarande grupp individer utan radiologisk undersökning, beräknas erhållit kumulativ dos mindre än 5 mGy.

4. Syfte med utredningen

Uppdraget var att kartlägga berättigande, metodval och remisskvalitet vid undersökning av DT för barn 0 - 15 år.

Det är särskilt angeläget att riktlinjer följs och att medicinska kvaliteten är hög vid användning av bilddiagnostik med medicinsk bestrålning av barn och unga. Det gäller i synnerhet undersökningar med DT. UL och MRT är bilddiagnostiska metoder, vilka inte belastar patienten med joniserande strålning. Det bedöms vara viktigt att kartlägga i vilken utsträckning DT, UL och MRT utförda på barn var berättigade respektive om metodvalet är korrekt.

SSM kräver i sina föreskrifter att tillståndshavaren har ansvar för att all medicinsk bestrålning är berättigad och optimerad. SSM har infört konceptet ”diagnostiska referensnivåer” för vissa undersökningar, en dosnivå som inte bör överskridas, vilket har lett till ett framgångsrikt optimeringsarbete i sjukvården.

Berättigande definieras i SSM:s föreskrifter 2008:35 (8). Berättigande kan alternativt definieras enligt riktlinjer för remittering till bilddiagnostik (Strålskydd 118, EU 2000, 2008) (9, 10).

Syften med utvärderingen var att

- a) dels ta reda på utrustningsstandard och existens av metodbeskrivningar vid de av Sveriges bilddiagnostiska avdelningar, som undersöker barn.
- b) dels presentera
 - i. statistik avseende antal undersökningar av barn med metoderna DT, MRT och UL grupperat för åldersklasser, kön, sjukvårdsregioner, län, sjukvårdsnivå, remitterande specialitet, undersökta organområden respektive offentlig/privat sjukvård.
 - ii. granskarnas bedömning av remisser avseende remissernas kvalitet respektive undersökningarnas berättigande
 - iii. granskarnas metodval oberoende av remittentens och utförarens val samt grad av enighet mellan granskare inbördes och mellan granskare och remittent/utförare.
- c) dels analysera utfallen, främst granskning, och baserat på analys och tolkning prestera förslag till önskvärda foci för förbättringsarbete med riktlinjer och vårdprogram på nationell och regional nivå.

Tillvägagångssätt

För att söka uppnå syftena beslutades genomföra dels en enkel *enkät*, dels en *granskningsstudie*.

Enkäten, som besvarades av verksamhetschefer vid alla bilddiagnostiska avdelningar i Sverige, avsåg att belysa vilken befintlig utrustning som fanns och om dosreduceringsprogram för DT användes rutinemässigt. Anestesimöjlighet och metodbeskrivningar (vårdprogram) för radiologiska undersökningar av barn DT, MRT och UL efterfrågades.

Granskningsstudien innebar granskning av remisser och svar under 14 dygns produktion av DT, MRT och UL- undersökningar på samtliga utförande enheter i Sverige, för att få en uppfattning om granskarernas bedömning av berättigande, remisskvalitet och metodval. Granskningsstudien baserades på att granskaren själv bedömde vilken metod DT, MRT eller UL som var lämpligast med utgångspunkt från remissuppgifter.

Sekretess och patientmedverkan

Remisskopior för granskarbedömning var avidentifierade endast förnamn och folkbokförings fyra siffror var inte avidentifierade. All remissinformation som kunde härledas till vilken undersökning patienten remitterades för resp. senare genomgick togs också bort på remissen. Utlåtanden på undersökningar samlades in, men granskarna hade inte tillgång till utlåtandet. Patienterna och deras vårdnadshavare har inte medverkat i studien.

Enkät till verksamhetsansvariga

SSM skickade en enkät till verksamhetsansvariga vid Sveriges bilddiagnostiska avdelningar. I enkäten begärdes svar på följande frågor;

- Fanns DT, MRT och UL utrustning tillgängliga på kliniken
- Fanns dosreduceringsprogram för DT och i så fall vilket program
- Fanns tillgång till anestesi för fullnarkos, i synnerhet vid MRT av barn
- Fanns metodbeskrivningar (vårdprogram) för bilddiagnostiska undersökningar av barn (DT, MRT och UL men också övriga metoder)

5. Granskningsstudie

Population

Material bestod av remisser och svar (utlåtanden) på samtliga undersökningar DT, MRT och UL på barn 0 – 15 år utförda under perioden från och med onsdag 2011-03-23 0:00 till och med tisdag 2011-04-05 kl. 24:00. vid samtliga enheter i Sverige. I de fall någon modalitet inte var i drift under högst 6 timmar under viss dygn den valda perioden, ersattes det dygnet med insamling under alternativt dygn strax före eller efter studieperioden.

Design – Materialinsamling av remisser och svar

Studien är retrospektiv och observationell.

Samtliga kompletta remisser med utlåtanden på barn 0 – 15 år (ej 15 år och äldre utom enstaka barn 15 år och äldre som alltjämt vårdas inom barnsjukvården ingår), utförda eller avbrutna undersökningar DT, MRT och UL under perioden 2011-03-23 kl 00.00 t o m 2011-04-05 kl 24.00 i Sverige insamlades, elektroniskt eller papperskopior.

Om någon modalitet var ur drift under upp till 6 timmar ett visst dygn ersattes detta dygn med insamling under ett dygn före eller efter studieperioden. Remisser skulle innehålla samtliga patientuppgifter och fullständig klinisk information. Inkluderande uppgift om klinik, sjukhus (eller öppen vård) och landsting där remittenten tjänstgjorde.

Efter insamling av identifierades efternamn och folkbokföringsnummer på myndigheten SSM

Deskriptiva data

Remisser och svar på samtliga undersökningar tilldelades ett unikt nummer. Samtliga remissuppgifter matades in i studiedatabasen vilket var följande;

- Patientdata födelseår, månad, dag, kön
- Remittent - landsting, specialitet, vårdnivå, klinik/enhet, offentlig eller privat
- Utförande bilddiagnostisk avdelning - landsting, vårdnivå, klinik/enhet, offentlig eller privat
- Av remittent *önskad* undersökning: metod, kroppsdel
- Utförd undersökning: metod, kroppsdel
- Remissdatum och undersökningsdatum

- Förekomst eller inte av uppgift om serumkreatininvärde
- Förekomst eller inte av uppgift om negerad graviditet
- Om undersökning utfördes utan, eller (utan och) med iv. kontrast (med/utan kontrast)
- Om remissen var handskriven
- Eventuella remisskommentarer

Granskare

Expertgruppen vände sig till företrädare för radiologin, för val av granskare med god kännedom om verksamheten, vilka föreslog lämpliga granskare. Samtliga granskare har specialistkompetens och lång yrkesverksamhet.

Granskare, som är kliniker, skulle i sin huvudsakliga verksamhet vara kliniskt verksamma med pediatrika patienter i sjukvård och täcka modaliteterna DT, MRT och UL, ha lång och bred klinisk erfarenhet och vara minst delansvarig för verksamhet, som innefattade en hög andel pediatrika patienter som remitteras för diagnostisk DT, MRT och UL.

Granskare, som är radiologer, skulle vara kliniskt orienterade, ha lång och bred bild- och funktionsdiagnostisk erfarenhet, företrädesvis i barn- och ungdomsradiologi och vara väl känd samarbetspartner för kliniker/remittenter.

Alla granskare skulle av omgivningen anses vara omdömesgilla och kända för sin integritet. De 18 granskare som anlätades representerade universitetssjukhus, länsjukhus, länsdelssjukhus i offentlig och privat regi. Granskarna är specialister i Barn- och ungdomsradiologi, i Barn- och ungdomsmedicin och i kliniska subspecialiteter Ortopedi, Kirurgi, Neurologi och Onkologi. Granskarna tjänstgjorde vid enheter i Lund, Halmstad, Linköping, Stockholm (Solna), Stockholm (Danderyd), Stockholm (MRAB), Uppsala, Falun och Hudiksvall.

Datamätning - Deskriptiva uppgifter

Expertgruppen matade in all deskriptiva data (se ovan) i specialdesignad databas. Alla 18 granskare förseddes med en unik databaskopia. Granskarna tilldelades ett pensum från 200 till 550 remisser. Insamlade uppgifter, som registrerades centralt av expertgruppen.

Patient: Födelseår, månad, dag, kön
 Remissdatum, undersökningsdatum
 Remittent: Landsting, enhet, specialitet, ägare, vårdnivå, enhet

Sjukvårdsnivå (universitetssjukhus, länssjukhus, länsdelssjukhus) öppen vård
Ägare (offentlig, privatläkare i egen regi, privat vårdlag)
Av remitent *önskad*: metod, kroppsdel
Utförare: Region, landsting, enhet, ägare, vårdnivå
Sjukvårdsnivå (universitetssjukhus, länssjukhus, länsdelssjukhus), öppen vård
Ägare (offentlig, privatläkare i egen regi, privat vårdbo-
lag)
Metod, kroppsdel. Remissdatum, undersökningsdatum
Ev. avvikande kreatininvärde
Undersökn.: Önskad us – metod och kroppsdel/organ
Utförd us – metod och kroppsdel/organ
Uppgift om negerad graviditet
Användes iv. kontrastmedel
Handskriven remiss
Eventuella remisskommentarer

Remissgranskning

De remisskopior, som levererades till granskarna hade avidentifierad undersökningsmetod och all annan information som kunde härleda till vilken undersökning som används.

Granskarna bedömde således remisser, där patientens födelseår, månad och dag samt förnamn var tillgängligt. Vidare hade granskarna all remissinformation tillgänglig i övrigt. Granskarna hade inte utlåtande tillgängligt.

Varje granskare erhöll sina utvalda remisskopior för inmatning av sina bedömningar och sitt metodval i egen databas. Samtliga bedömningar lades ihop i en stor gemensam databas. Varje remiss granskades av minst två granskare radiolog eller kliniker. Vissa remisser granskades 3 – 4 gånger.

Remittering och remisskvalitet

Remitteringsstandard kan definieras som av professionen framtagna, förankrade och accepterade kriterier för remissinnehåll som krävs för utredning eller konsultation (10).

Särskilda strålskyddsföreskrifter anger begränsning av undersökningar med joniserande strålning. Radiologen har såväl skyldighet som rättighet att bedöma berättigande och val av undersökningsmetod. I detta ingår även att ändra i remissen föreslagna undersökning, för att garan-

tera patientens säkerhet. Lokala rutiner för fullständig remisshantering skall utfärdas (11, 12, 13).

Granskarnas bedömningar

Granskarna uppmanades ta ställning till all för dem, tillgänglig remissinformation (se ovan), utifrån vilken de bedömde och graderade remisskvalitet och berättigande och samt valde undersökningsmetod och kroppsdel att undersöka.

Granskarna instruerades att gradera remisskvalitet och berättigande enligt definitioner. I övrigt ställdes inga krav på specifik kännedom av gällande internationella, nationella eller regionala riktlinjer eller vårdprogram. Bedömningar skulle göras baserat i första hand på beprövad erfarenhet, men också på nationella riktlinjer eller allmänt accepterade principer i den mån granskaren kände till sådana.

Vid bedömning av remisskvalitet och berättigande instruerades granskarna att lära känna definitioner för gradering av dessa.

Remisskvalitet

Remisskvalitet mäts i vilken grad remissuppgifter är tillräckliga respektive adekvata. Graddefinitionen baseras på möjligheten att utifrån remissinformationen bedöma undersökningens *ändamålsenlighet* (=krav på teknisk och diagnostisk förmåga (*diagnostic accuracy*)) respektive dess *berättigande* (se definitioner av berättigande). Grader av adekvat remissinformation för definieras enligt följande:

- *Adekvat remissinformation*; ändamålsenlighet och berättigande kan bedömas.
- *Relativt adekvat remissinformation*; ändamålsenlighet kan bedömas, berättigandet kan inte uppenbart bedömas.
- *Inte särskilt adekvat remissinformation*; ändamålsenlighet kan inte uppenbart bedömas, berättigandet är svårbedömt.
- *Inadekvat remissinformation*; remissen saknar uppgifter i sådan grad att frågeställningens relevans inte kan bedömas. Ändamålsenlighet och berättigandet kan inte bedömas.

Berättigande

Det finns två definitioner av berättigande av bilddiagnostisk undersökning. En definition framgår av EU:s riktlinjer ”Kriterier för remittering till bilddiagnostik” (9). En annan definition fastställs i SSM:s föreskrifter 2008: 35 (8). Se diskussionen nedan i denna rapport, där dessa definitioner citeras och innebär diskuteras.

Grad av berättigande definieras i denna studie som svaret på frågan: Kan resultatet av undersökningen - positivt eller negativt - förväntas ha betydelse för handläggning eller terapi, alternativt att ge betryggande tillförsikt för diagnos

Säkert	- Berättigad us
Med hög sannolikhet	- Sannolikt berättigad us
Med låg sannolikhet	- Tveksamt berättigad us
Inte alls	- Inte berättigad us
Kan ej bedömas	- Remissuppgifter är inte tillräckliga för att kunna bedöma vad utfallet av undersökningen kan leda till

Eftersom granskarna inte kände till vilken undersökningsmetod som önskades resp. utfördes blev granskningsdefinitionen automatiskt mer viktad mot allmänna definitionen och inte mot SSM:s definition. Granskarna instruerades ta ställning till om någon bilddiagnostisk undersökning var berättigad att döma av remissinformationen, och i nästa steg välja undersökningsmetod.

Metodval

Granskarna uppmanades att utifrån tillgänglig remissinformation välja mest berättigad undersökningsmetod utan kännedom om vad remittenten önskat eller vid undersökningen använd metod. Vid valet var granskarna inte tvingade att välja DT, MRT eller UL utan kunde välja andra bilddiagnostiska eller interventionella metoder som t.ex. konventionell röntgen (Rtg), skintigrafi eller konventionell angiografi. Val av metod skulle göras om granskaren bedömde undersökningen var berättigad, sannolikt berättigad eller tveksamt berättigad. Granskaren uppmanades också välja kroppsdel att undersöka. Om granskaren ansåg att två undersökningar med olika metoder vara berättigade kunde ytterligare en undersökning resp. kroppsdel anges.

6. Resultat

Material och statistik

I studien inkluderades 3149 undersökningar utförda under 2 veckor 2011-03-23 - 2011-04-05 i Sverige med DT, MRT och UL av barn 0–15 år (Tab.1).

1507 flickor och 1641 pojkar undersöktes, en patient okänt kön utifrån remissuppgift (Tab. 1, Fig. 2).

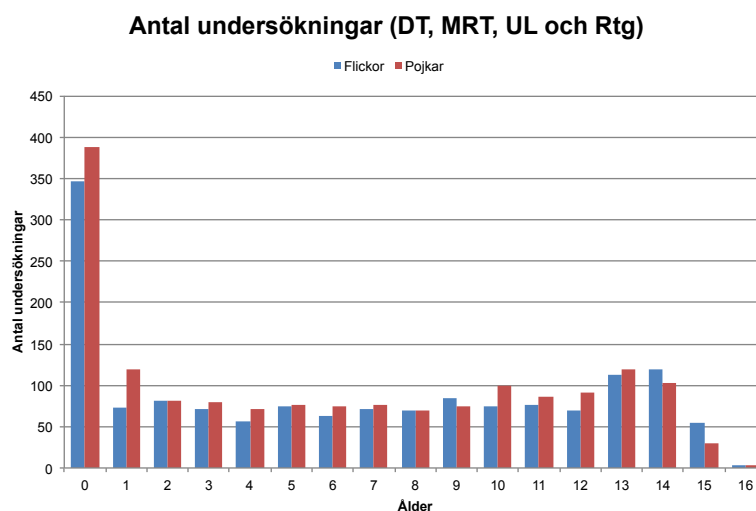
Tabell 1. Antal undersökningar, genusperspektiv och antal granskningar.

Antal undersökningar DT, MRT och UL utförda inom barnsjukvården 0-15 år, med enstaka patienter över 15 år som alltjämt handläggs av barnsjukvården. Studieperiod är 14 dygn 2011-03-21 – 2011-04-04.

Demografiska data		
Antal us		3149
Kön	Flicka	1507 (48%)
	Pojke	1641 (52%)
	okänt kön	1
Antal granskningar		6656
Remiss granskades	2 ggr	2802
	3 ggr	336
	4 ggr	11

Antal undersökningar var 3149 och varje undersökning granskades av minst två oberoende granskare, ett fåtal undersökningar granskades av tre eller fyra granskare. Totalt antal granskningar var 6656. Studieperioden valdes baserat på förväntad full produktion i sjukvården för akut och elektiv vård. Den verkliga årsproduktionen borde vara något lägre än den som kan beräknas med extrapolering från produktionen under studieperioden.

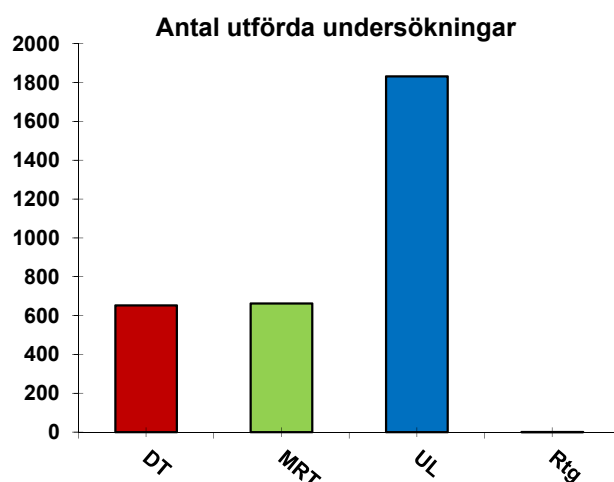
För att dra slutsatser bedöms antalet undersökningar vara tillräckliga under tidsperioden för metoder, organområden och respektive sjukvårdsregioner



Figur 2. Antal undersökningar utförda under vald period, DT, MRT och UL, genus och per årsklass.

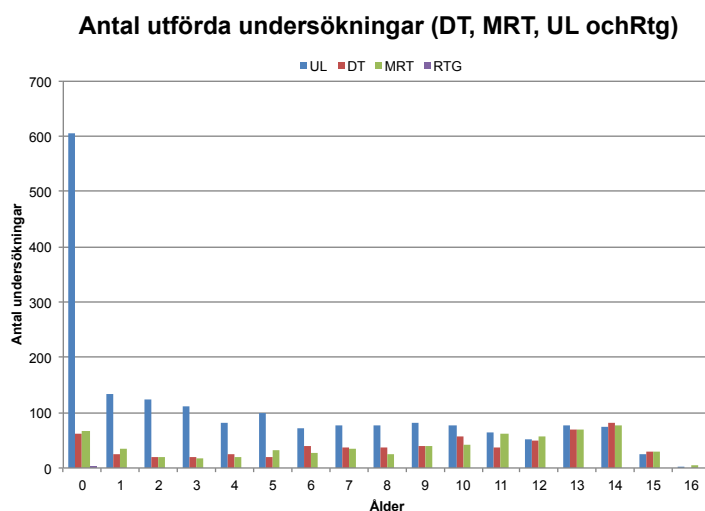
Undersökningar för spädbarn och små barn dominerar i antal för att successivt minska och åter sakta öka. Barn 0-1 år under neonatalperioden och spädbarnsåret representerar svårt sjuka.

Av antalet utförda undersökningar (3149), var 653 DT, 663 MRT, 1832 UL och 1 Rtg. Fördelningen var 1/1/2,7 (Tab. 1, Fig. 3, 4, 5).



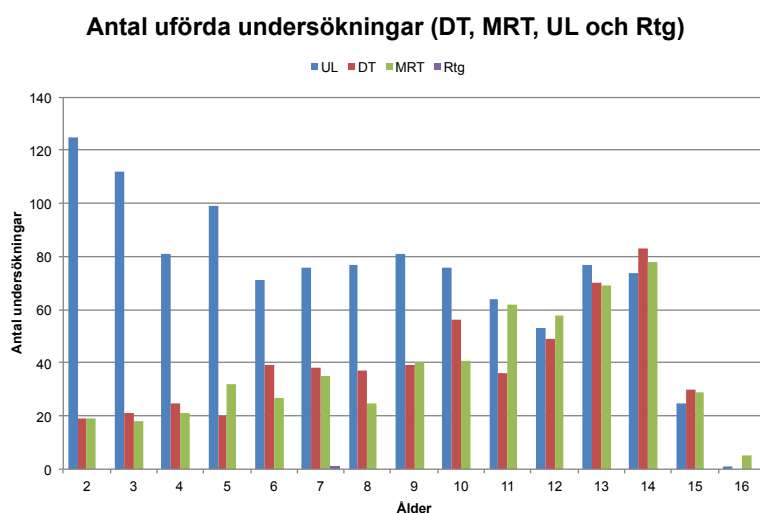
Figur 3. Antal utförda undersökningar under vald period DT, MRT, UL och Rtg.

UL är den dominerande modaliteten. MRT och DT är relativt jämt fördelade i antal us. Relation DT/MRT/UL 1/1/2,7



Figur 4. Antal utförda undersökningar under vald period, DT, MRT, UL och Rtg per årsklass från 0 - 15 år.

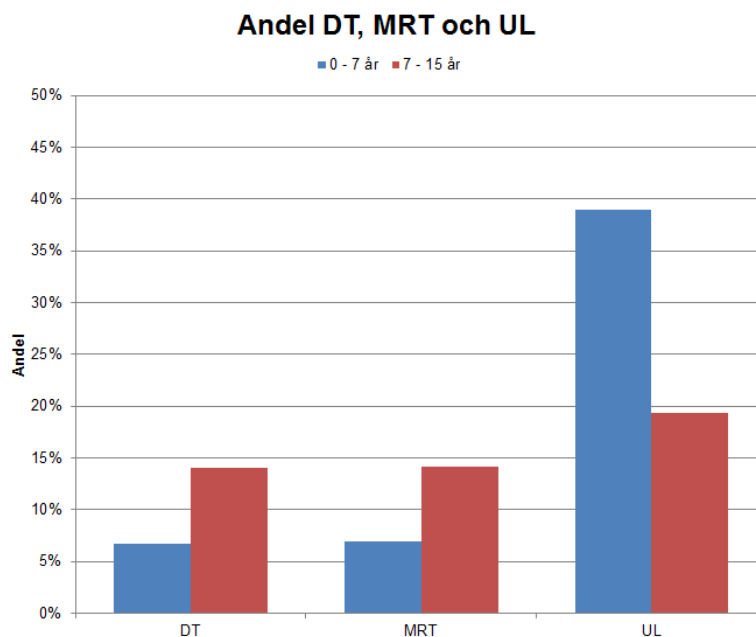
UL dominerar kraftigt i spädbarnsåldern och upp till två år fr.a. 0 - 1 år i neonatalperioden. Antalet DT och MRT ökar sakta successivt med ökad ålder.



Figur 5. Antal undersökningar av remittenten önskad metod DT, MRT, UL och Rtg per årsklass från 2 – 15 år.

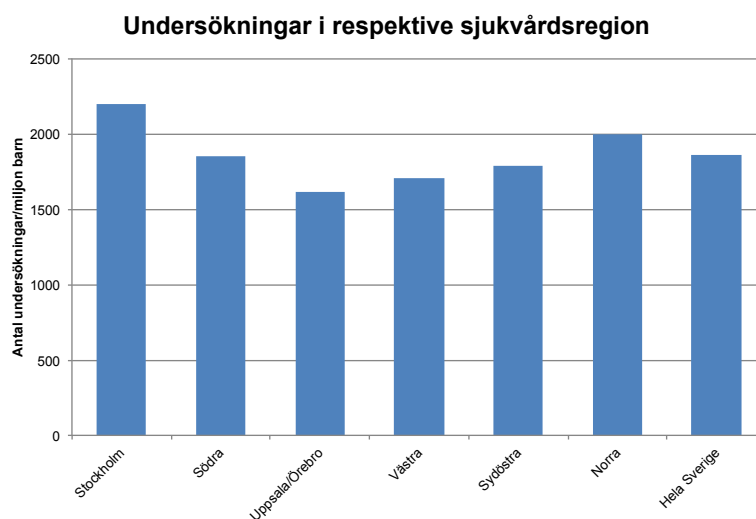
Andelen UL sjunker från spädbarnsåret. DT och MRT används begränsat i yngre åldrar och användningen ökar successivt med ålder.

DT och MRT ökar något i antal us med stigande ålder medan UL undersökningar dominerar i neonatalperioden (40 % av alla UL var barn 0 - 2 år) och sjunker till stabil frekvens per årsklass från 2 års ålder och äldre (Fig. 2, 4, 5, 6).



Figur 6. Andel DT, MRT och UL i åldrar 0 – 7 år och 7 – 15 år.
 UL är den dominerande modaliteten, speciellt i åldern 0 – 7 år.

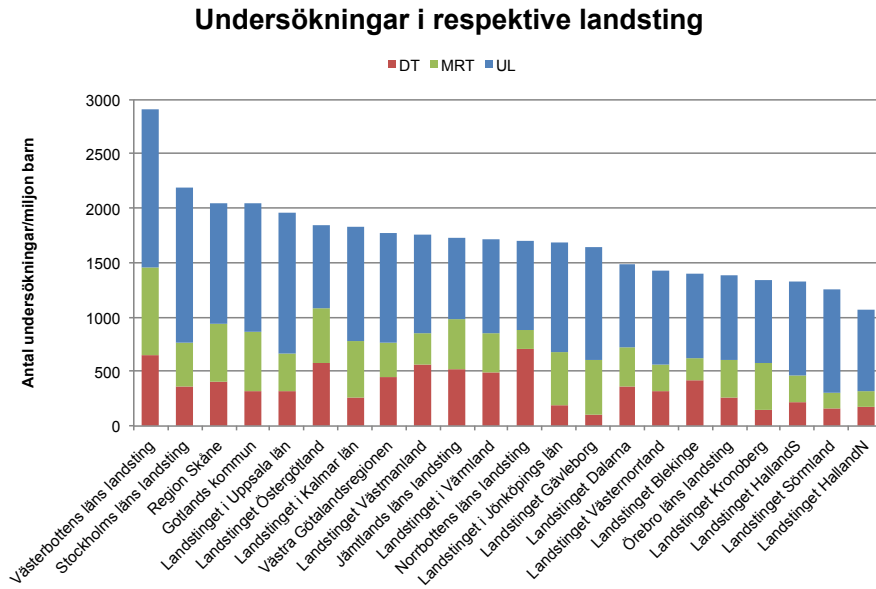
Fördelning av undersökningar (N=3149) i 6 sjukvårdsregioner redovisas per miljon barn. Lägst antal undersökningar utfördes i region Uppsala - Örebro (1611 us per miljon barn) och högst i region Stockholm - Gotland (2192 per miljon barn) (Fig. 7).



Figur 7. Antal undersökningar DT, MRT och UL per miljon barn under vald period i respektive sjukvårdsregion (antal barn 0 - 15 år enligt SCB).

För region Stockholm Gotland bidrog högre antal UL till totala antalet undersökningar (+ 18 %) än det nationella medelvärdet. Högre antal UL för region Stockholm Gotland kan bero på koncentrerad specialistvård med hög tillgång till UL vid få enheter jämfört Sverige i övrigt.

Antal undersökningar med DT, MRT och UL per miljon barn skiljer sig mellan olika landsting, räknat från medelvärde + 56 % (Västerbotens läns landsting) till – 35 % (Region Halland) (Fig. 8).



Figur 8. Antal DT, MRT och UL per miljon barn 0-15 år i respektive landsting (antal barn 2011-01-01 enligt SCB).

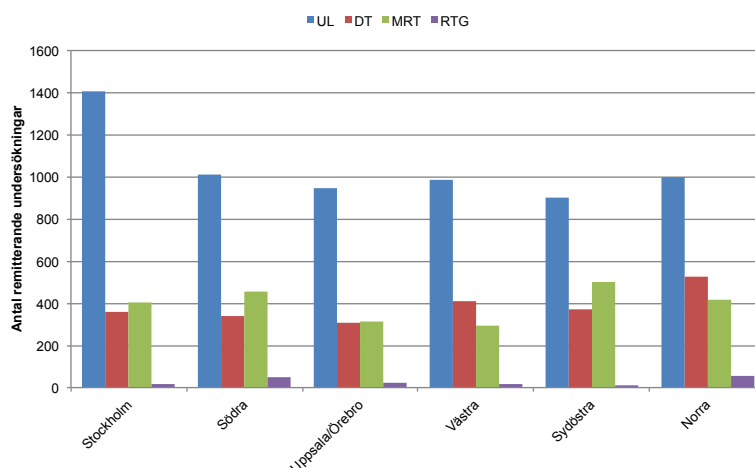
Variation av användning DT, MRT och UL ses mellan landstingen. Högst antal undersökningar ses i Västerbottens läns landsting. Lägst antal undersökningar har Region Halland, skillnad faktor 2,4 per miljon barn. Stor variation ses även beträffande metodval. Högst antal DT ses i Norrbottens läns landsting och lägst i Landstinget Gävleborg, faktor 6,6.

Antalet remisser till DT undersökningar per miljon barn var lägst i Uppsala - Örebro regionen med 310 och högst i Norra regionen med 529 (Fig. 9).

Antalet remisser till MRT undersökningar per miljon barn var lägst i Västra regionen med 296 och högst i Sydöstra regionen med 499 (Fig. 9).

Antalet remisser till UL undersökningar per miljon barn var lägst i Sydöstra regionen med 902 och högst i region Stockholm Gotland med 1405 (Fig. 9).

Remitterade undersökningar inom sjukvårdsregion



Figur 9. Antal remisser för DT, MRT, UL och Rtg per miljon barn och region.

UL dominerade i region Stockholm Gotland. Sydöstra regionen hade högst andel MRT och DT dominerade i Norra regionen.

Frekvens utförda barnundersökningar domineras av universitetssjukhus 49 %, länsjukhus 30 %, länsdelssjukhus 16 % och öppen vård 5 %. Fördelning av undersökningar på vårdnivå framgår av (Tab. 2).

Remittering från öppna vården (13 %) var vanligare än undersökningar på avdelning i öppen vård (5 %). (Tab. 2).

Tabell 2. Jämförelse antal och andel undersökningar olika vårdnivåer, remitterade från klinik resp. utförd vid bilddiagnostisk avdelning vid universitetssjukhus, länsjukhus, länsdelssjukhus och från icke sjukhusanslutna öppna vården.

Remitterande läkare kan tjänstgöra i annan vårdnivå än utförande enhetens vårdnivå. Den öppna vården remitterar i relativt hög andel till högre vårdnivå, vilket också är önskvärt. Påfallande koncentration av undersökningar till bilddiagnostiska avdelningar i högre sjukvårdsnivå, 49 % utfördes på universitetssjukhus och 30 % på länsjukhus.

	Remittent		Utförare	
	Antal	Andel	Antal	Andel
Universitetssjukhus	1494	47%	1556	49%
Länsjukhus	845	27%	938	30%
Länsdelssjukhus	397	13%	508	16%
Öppen vård icke ansluten till akutsjukhus	409	13%	147	5%
Annan	4	0%		

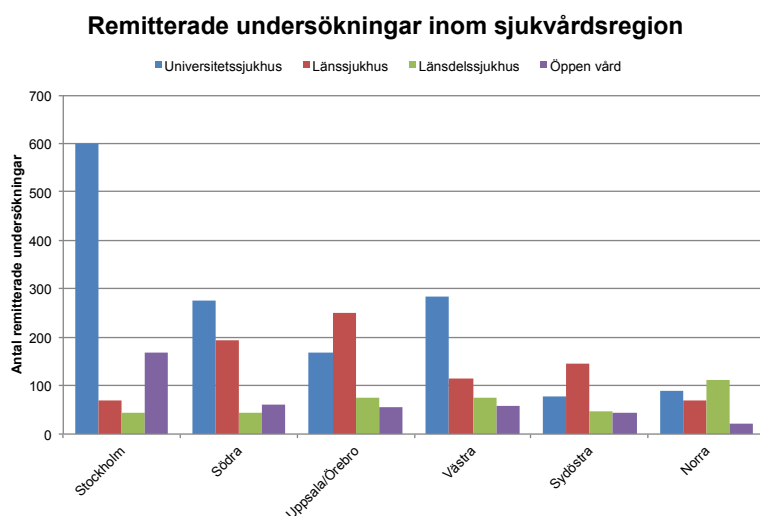
Tabell 3. Antal/andel undersökningar remitterade och utförda inom offentliga vården, enhet inom privata vårdbolag eller egenpraktiserande läkare.

Offentliga vården dominerar både för remitterande och utförande enheter.

Vårdgivare	Remittent		Utförare	
Offentlig	2999	96%	3007	96%
Privat vårdbolag (ej PTJ)	103	3%	101	3%
Privatläkare egen	45	1%	41	1%
Okänd	2			

Undersökning remitteras och utförs i stor utsträckning på universitetssjukhus (Tab. 2; Fig. 10).

Andelen remitterade från den icke sjukhusanslutna öppna vården (husläkare, öppenvårdsspecialister) var högst i Stockholm - Gotland (19 %) och lägst i Norra regionen (7 %) (Fig. 10). Andelen remitterade från universitetssjukhus var högst i Stockholm - Gotland. Remittering från länssjukhusen dominerade i Uppsala – Örebro.



Figur 10. Antal DT, MRT och UL remitterade från klinik vid universitetssjukhus, länssjukhus, länsdelssjukhus och remitterade från icke sjukhusanslutna öppna vården. Grupperat för sjukvårdsregion.

Sjukvårdsstrukturen varierar mellan regionerna. Region Stockholm Gotland har koncentrerad struktur med högsta invånarantalet och med koncentrerad barnsjukvård till ALB. Motsvarande struktur ses även i Västra regionen. Övriga regioner har mer sjukvård på länssjukhus. Region Stockholm Gotland har samtidigt högre andel remittenter i öppen vård än övriga regioner.

Högst antal remisser och utförda undersökningar avsåg hjärna/skalle, buk/bäcken och njurar/urinvägar (Tab. 4, 5, 6).

Tabell 4. Remisser från olika vårdnivåer grupperat på vanligaste organområden.

Dominerande organområden är hjärna/skalle, buk/bäcken och njurar/urinvägar. 45 begärda Rtg fördelades mellan metoderna UL, DT och MRT. En Rtg utfördes.

	Univ sjh	Läns Sjh	Länsd Sjh	Öppen vård	Totalt
Hjärna skalle	331	213	98	81	723
Buk bäcken	394	180	72	74	720
Njurar urinvägar	208	156	60	49	473
Leder, mjukdelar	137	68	43	98	346
Bäcken höftleder	112	76	40	33	261
Huvud hals	103	51	30	31	215
Testiklar skrotum	71	28	20	13	132
Rygg	62	29	15	16	122
Thorax	36	17	6	7	66
Diverse	28	13	5	6	52
Skallbas hals thorax buk bäcken, eller del av	6	6	5	1	18
Trauma DT	6	8	3	0	17

Tabell 5. Utförda undersökningar från olika vårdnivåer, grupperat på vanligaste organområden.

Hjärna/skalle, buk/bäcken och njurar/urinvägar var dominerande organområden och var utförda huvudsakligen på universitetssjukhus eller länssjukhus. Endast ett fåtal undersökningar utfördes med annan metod än av remittenten önskad, jämför med fig. 15.

	Univ sjh	Läns Sjh	Länsd Sjh	Oppenvård	Totalt
Hjärna skalle	355	213	103	15	686
Buk bäcken	408	182	96	28	714
Njurar urinvägar	226	177	68	10	481
Leder, mjukdelar	135	83	72	56	346
Bäcken höftleder	116	81	50	15	262
Huvud hals	113	56	42	7	218
Testiklar skrotum	66	33	26	6	131
Rygg	61	29	23	8	121
Thorax	36	18	10	2	66
Diverse	28	11	10	0	49
Skallbas hals thorax buk bäcken, eller del av	6	10	5	0	21
Trauma DT	6	8	3	0	17

Tabell 6. Antal/andel DT, MRT och UL vanligaste organområden.

Hjärna/skalle är dominerande organområde för både DT 41,7 % och MRT 47,2 %. Organområde buk/bäcken 34,0 % dominerar för UL.

DT	Antal	Andel
Hjärna skalle	272	41,7%
Huvud hals	120	18,4%
Buk bäcken	58	8,9%
Rygg	50	7,7%
Leder, mjukdelar	49	7,5%
Thorax	40	6,1%
Diverse	18	2,8%
Trauma DT	17	2,6%
Skallbas hals thorax buk bäcken, eller del	14	2,1%
Bäcken höftleder	12	1,8%
Njurar urinvägar	3	0,5%

MRT	Antal	Andel
Hjärna skalle	313	47,2%
Leder, mjukdelar	169	25,5%
Rygg	71	10,7%
Huvud hals	35	5,3%
Buk bäcken	33	5,0%
Bäcken höftleder	18	2,7%
Thorax	16	2,4%
Skallbas hals thorax buk bäcken, eller del	7	1,1%
Njurar urinvägar	1	0,2%

UL	Antal	Andel
Buk bäcken	623	34,0%
Njurar urinvägar	477	26,0%
Bäcken höftleder	232	12,7%
Hjärna skalle	138	7,5%
Testiklar skrotum	131	7,2%
Leder, mjukdelar	127	6,9%
Huvud hals	63	3,4%
Diverse	31	1,7%
Thorax	10	0,5%

Vanligaste remittentspecialiteten var barn- och ungdomsmedicin, följt av akutsjukvård och ortopedi (Tab. 7, 8).

Tabell 7. Antal/andel undersökningar remitterade från respektive specialitet.

Barn- och ungdomsmedicin var dominerande specialitet. Flera specialiteter ryms inom akutsjukvård som inte specificerats enligt remiss. Slutsatser avseende specialitet därför begränsad.

Remittent Specialitet	Antal us	Andel
Barn- och ungdomsmedicin	1037	32,9%
Akutsjukvård	614	19,5%
Ortopedi	281	8,9%
Allmänmedicin	226	7,2%
Barn- och ungdomskirurgi	179	5,7%
Neonatologi	174	5,5%
Barn- neurologi med habilitering	112	3,6%
Barnonkologi	88	2,8%
Kirurgi	86	2,7%
Öron-, näs- och halssjukdomar	62	2,0%
Urologi	52	1,7%
Övriga specialiteter (N=22)	238	7,6%

Tabell 8. Av remittenten önskad metod DT, MRT, UL och Rtg grupperat för vanligaste specialitet (flest remisser). Flera specialiteter redovisas under akutsjukvården.

Specialiteten Barn- och ungdomsmedicin står för majoriteten av remisser. Tillgång till MRT för akutsjukvården är låg och mer svårhanterlig, fr. a för barn < 5 år.

Remittent Specialitet	UL	DT	MRT	RTG	Totalt
Barn- och ungdomsmedicin	652	134	236	12	1036
Akutsjukvård	397	177	31	9	614
Ortopedi	111	58	110	2	281
Allmänmedicin	113	37	59	15	224
Barn- och ungdomskirurgi	129	33	17		179
Neonatologi	151	3	20		174
Barn- neurologi med habilitering	29	35	48		112
Barnonkologi	38	14	35	1	88
Kirurgi	57	20	5	4	86
Öron-, näs- och halssjukdomar	10	38	12	1	61
Övrigt	128	79	80	1	288

I 38 fall utfördes undersökning med annan metod med högre stråldos än av remittenten önskad metod. I 23 fall utfördes undersökning med annan metod med lägre stråldos än av remittenten önskad (Tab. 9).

Tabell 9. Utförd metod annan än önskad med högre, lägre eller samma stråldos. Vänstra kolumnen remitterande specialitet.

Sammantaget kunde ändrad metod innebära såväl ökad som reducerad stråldos. Andel undersökning som ändrades redovisas i procent.

	Utförd metod annan än önskad	Utförd metod mer stråldos	Utförd metod mindre stråldos	Utförd metod samma stråldos	Andel ändrad högre dos
Barn- och ungdomsmedicin	16	9	7	888	1,0%
Akutsjukvård	12	7	5	602	1,1%
Ortopedi	2	1	1	279	0,4%
Allmänmedicin	18	11	7	206	4,9%
Barn- och ungdomskirurgi	1	1	0	178	0,6%
Barnonkologi	1	1	0	87	1,1%
Kirurgi	6	4	2	80	4,7%
Öron-, näs- och hals	2	1	1	60	1,6%
Urologi	1	1	0	51	1,9%
Barnkardiologi	1	1	0	16	5,9%
Neurokirurgi	1	1	0	16	5,9%

Marginella skillnader fanns mellan önskad och utförd undersökning alla modaliteter DT, MRT och UL i samtliga organområden (Tab. 10, 11, 12).

Tabell 10. Vanligaste organområden för DT. Jämförelse mellan önskad och utförd undersökning.

Marginella skillnader mellan remiss och utförd DT undersökning i samtliga organområden. Högst antal var hjärna/skalle.

OBS Totala antalet granskningar när remittenten önskade DT, MRT, UL var 6642. Sju undersökningar, motsvarande 14 granskningar, hade remittenten valt annan undersökning som inte redovisas.

DT	Remiss		Utförd	
Hjärna skalle	277	44,1%	272	41,7%
Huvud hals	111	17,7%	120	18,4%
Buk bäcken	54	8,6%	58	8,9%
Leder, mjukdelar	44	7,0%	50	7,7%
Rygg	42	6,7%	49	7,5%
Thorax	41	6,5%	40	6,1%
Diverse	17	2,7%	18	2,8%
Trauma DT	17	2,7%	17	2,6%
Skallbas hals thorax buk bäcken, eller del av	12	1,9%	14	2,1%
Bäcken höftleder	11	1,8%	12	1,8%
Njurar urinvägar	2	0,3%	3	0,5%

Tabell 11. Vanligaste organområden för MRT. Jämförelse mellan önskad och utförd undersökning.

Marginella skillnader mellan remiss och utförd MRT undersökning i samtliga organområden. Högst antal var hjärna/skalle.

MRT	Remiss		Utförd	
Hjärna skalle	305	46,6%	313	47,2%
Leder, mjukdelar	168	25,7%	169	25,5%
Rygg	71	10,9%	71	10,7%
Buk bäcken	35	5,4%	35	5,3%
Huvud hals	34	5,2%	33	5,0%
Bäcken höftleder	18	2,8%	18	2,7%
Thorax	16	2,4%	16	2,4%
Skallbas hals thorax buk bäcken, eller del	6	0,9%	7	1,1%
Njurar urinvägar	1	0,2%	1	0,2%

Tabell 12 Vanligaste organområden för UL. Jämförelse mellan önskad och utförd undersökning.

Marginella skillnader mellan remiss och utförd UL i samtliga organområden. Högst antal var buk/bäcken.

UL	Remiss		Utförd	
Buk bäcken	624	34,4%	623	34,0%
Njurar urinvägar	467	25,7%	477	26,0%
Bäcken höftleder	229	12,6%	232	12,7%
Hjärna skalle	136	7,5%	138	7,5%
Testiklar, skrotum	132	7,3%	131	7,2%
Leder, mjukdelar	124	6,8%	127	6,9%
Huvud hals	64	3,5%	63	3,4%
Diverse	31	1,7%	31	1,7%
Thorax	9	0,5%	10	0,5%

Hjärna/skalle var vanligast undersökta organområdet med DT och MRT (Tab. 6, 10, 11) och för UL buk/bäcken (Tab. 6, 12).

Medianväntetider för undersökningar var 4 dagar. Enstaka långa väntetider hänförs till planerade kontroller (Tab 13).

Tabell 13 Väntetider från remissdatum till undersökningsdatum.**Kommentar**

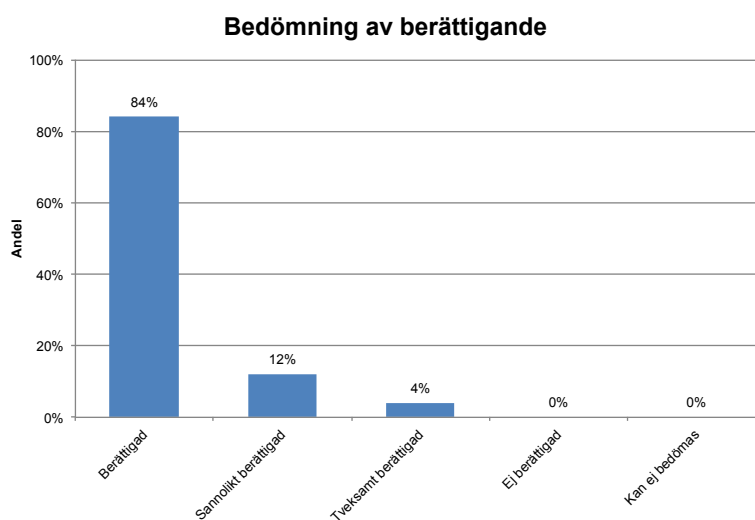
Medianvärde ligger på 4 dygn, maxvärdet är 767 dygn vilket kan förklaras med kontrollundersökningar från 1 till 1,5 år.

Väntetid, dagar	
Min	0
Max (Ex. planerad kontroll)	767
Medelvärde	23
Median	4

Antalet barn i Sverige har på 16 år minskat med 4 % t o m 2011 (Fig.1). I Stockolmsregionen har barnantalet konstant ökat under samma period med 16 %. (Ref Specialsakkunnig Radiologi SLL) (3).

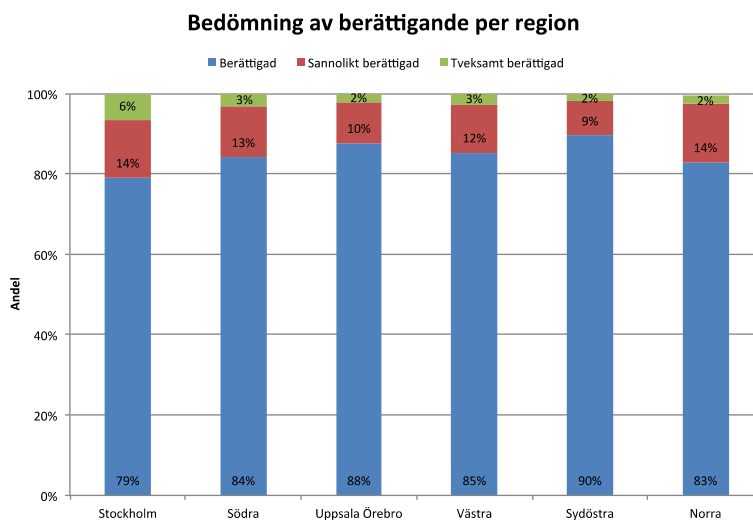
Berättigande, remisskvalitet

Granskare bedömde att radiologisk undersökning var berättigad eller sannolikt berättigad i 96 % och tveksamt berättigad i 4 %. Andel berättigande per region (Fig. 11,12).



Figur 11. Granskarnas bedömning av remisser avseende berättigande. Granskares bedömning visade mycket hög andel berättigade i 84 % eller sannolikt berättigade i 12 % utifrån remissinformation.

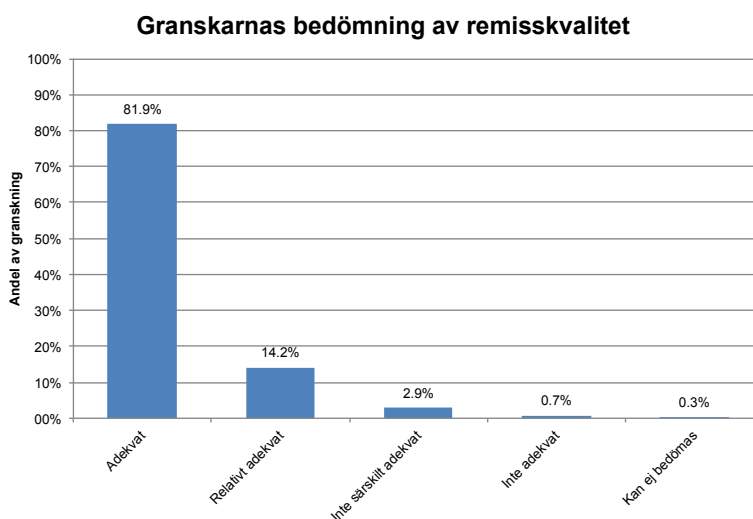
Skillnaden var marginell mellan regioner avseende granskarnas berättigandebedömning (Fig. 12).



Figur 12. Andel granskningar bedömning av berättigande grad per region.

Andel granskningar. Granskarnas gradering visade hög andel berättigade eller sannolikt berättigade undersökningar utifrån remissinformation. Stockholm Gotthand hade störst andel tveksamt berättigade remisser. Enstaka undersökningar (< 1 %) bedömdes vara icke berättigade.

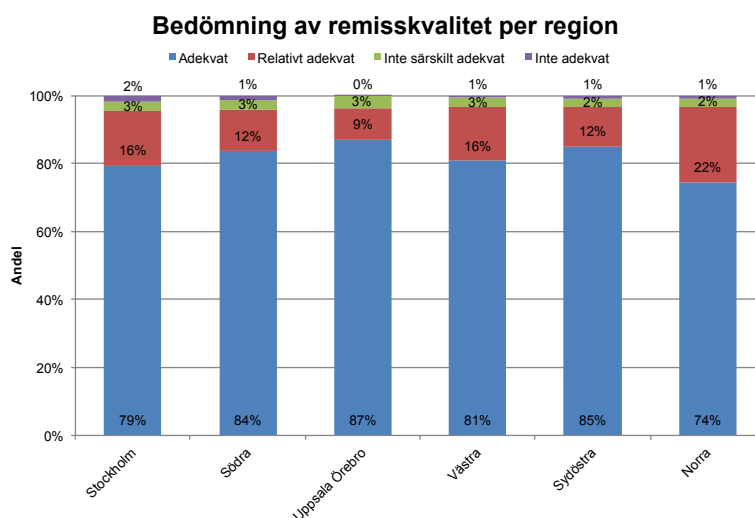
Remisskvalitet bedömdes vara hög, 96 % vara adekvat eller relativt adekvat, 3 % inte särskilt adekvat, 1 % inte adekvat. Andel remisskvalitet per region (Fig. 13, 14).



Figur 13. Granskarnas bedömning av remisser avseende remisskvalitet.

Granskarnas gradering av remisskvalitet visade mycket hög andel adekvata 82 % eller relativt adekvata remisser 14 %.

Skillnaden var marginell mellan regioner avseende granskarnas bedömning av remisskvalitet (Fig. 14).



Figur 14. Granskarnas bedömningar av remisskvalitet per region. Andel granskningar. Granskarnas gradering av remisskvalitet visade mycket hög eller relativ remisskvalitet utifrån remissinformation. Något lägre remisskvalitet ses i Norra regionen

Metodval - enighet och oenighet

Samtliga kombinationer av önskad metod, utförd metod och av granskare vald metod samt antal granskningar med varje kombination framgår för DT (Tab. 14), MRT (Tab. 15), UL (Tab. 16) och Rtg (Tab. 17).

Tabell 14. Antal granskningar. Alla kombinationer från av remittent önskad undersökning DT, utförd metod, och av granskare vald metod. Grön cell indikerar minskad stråldos.

Endast i 30 granskningar (2 %) valdes metod med ej joniserande strålning av *utförare*. Däremot valde *granskare* metod med ej joniserande strålning i 324 granskningar (25 %).

Granskare valde metod utan kännedom om tillgängliga modaliteter.

Remittent Önskad metod	Röntgenavd Metod utförd us	Granskare Vald metod	Antal granskningar
DT	DT	DT	863
DT	DT	MRT	208
DT	DT	RTG	126
DT	DT	UL	90
DT	MRT	MRT	17
DT	UL	UL	9
DT	MRT	DT	3
DT	UL	DT	1

Tabell 15. Antal granskningar. Alla kombinationer från av remittent önskad undersökning MRT, utförd metod, respektive av granskare vald metod. Röd cell indikerar ökad stråldos.

Av remittent önskad metod MRT valde *utförare* metod *med* joniserande strålning i mindre än 1 % av 1422 granskningar. *Granskare* valde metod med joniserande strålning i 201 granskningar (14 %).

Granskare väljer metod utan kännedom om tillgängliga modaliteter.

Remittent Önskad metod	Röntgenavd Metod utförd us	Granskare Vald metod	Antal granskningar
MRT	MRT	MRT	1153
MRT	MRT	DT	120
MRT	MRT	RTG	76
MRT	MRT	UL	60
MRT	DT	DT	4
MRT	DT	MRT	5
MRT	DT	UL	3
MRT	MRT	Scint	1

Tabell 16. Antal granskningar. Alla kombinationer från av remittent önskad undersökning UL, utförd metod, och av granskare vald metod. Röd cell indikerar ökad stråldos.

Av remittent önskad metod UL valde *utförare* metod *med* joniserande strålning i mindre än 0,3 % av 3811 granskningar. *Granskare* valde metod med joniserande strålning i 197 granskningar (5 %).

Granskare väljer metod utan kännedom om tillgängliga modaliteter.

Remittent Önskad metod	Röntgenavd Metod utförd us	Granskare Vald metod	Antal granskningar
UL	UL	UL	3523
UL	UL	RTG	122
UL	UL	MRT	79
UL	UL	DT	68
UL	UL	Scint	4
UL	DT	UL	7
UL	DT	DT	3
UL	MRT	UL	2
UL	MRT	MRT	1
UL	UL	UL-styrd punktion	1
UL	DT	MRT	1

Tabell 17. Antal granskningar. Alla kombinationer från av remittent önskad undersökning Rtg, utförd metod, och av granskare vald metod. Grön cell indikerar minskad stråldos.

Av remittent önskad metod Rtg valde *utförare* metod med minskad joniserande strålning i 36 % av 88 granskningar. *Granskare* valde metod utan joniserande strålning i 24 granskningar (27 %).

Granskare väljer metod utan kännedom om tillgängliga modaliteter.

Remittent Önskad metod	Röntgenavd Metod utförd us	Granskare Vald metod	Antal granskningar
RTG	DT	RTG	28
RTG	DT	DT	23
RTG	UL	UL	18
RTG	UL	RTG	11
RTG	DT	UL	3
RTG	UL	MRT	2
RTG	RTG	MRT	1
RTG	MRT	RTG	1
RTG	DT	Scint	1

Granskarna var eniga med remittentens val av metod, som också användes vid undersökningen, för DT 51 %, MRT 68 % och UL 88 % av alla undersökningar (Tab. 18, 19, Fig. 15, 16, Tab. 20, 21).

Tabell 18. Granskarnas enighet med remittent och utförare i val av metod för UL, MRT, DT och Rtg.

Granskarna var i hög grad eniga med remittent och utförare vad gäller UL. Det tyder på en betydande konsensus avseende användning av UL. Granskarna var i mindre grad eniga med remittent och utförare vad gäller DT och MRT. På grund av detta har graden av enighet granskare vs remittent och utförare analyserats för olika organområden – se nedan (För 6 undersökningar önskade remittenten 'annat', vilket inte redovisas).

Metod	Granskare eniga Antal us	Önskad metod Antal us	Andel	Utförd metod Antal us	Andel
UL	1592	1816	88%	1832	87%
MRT	447	654	68%	663	67%
DT	322	628	51%	653	49%
RTG	0	45		1	
Annat 6 st					

Granskarna var eniga att välja annan metod än remittenten = använd metod, DT 14 %, MRT 5 % och UL 2 % av alla undersökningar (Tab. 19 rad 3, Fig. 15, 16, Tab. 20 rad 3, Tab. 21 rad 3).

Granskarna var oeniga om metodval. Minst en av granskarna valde samma metod som remittenten = använd metod, DT 30 %, MRT 24 % och UL 9 % av undersökningar (DT Tab. 19 rad 2, MRT Tab. 20 rad 2, UL Tab. 21 rad 2, Fig. 16).

Tabell 19. Granskarnas enighet med remittent och utförare, i val av metod DT.

Rad 1 granskare var eniga inbördes och med remitterande läkares val av metod.

Rad 2 granskare var inbördes oeniga där minst en granskare valde samma metod som remittent och utförare.

Rad 3 granskare var eniga inbördes, om annan metod än remittent och utförare.

Rad 4 summan av antal undersökningar där granskare var oeniga, och ingen av dem valde samma metod som remittent och utförare, och antal där undersökningen utfördes med en annan metod än den som remittent önskade.

Jämfört MRT och UL, Mindre andel eniga att utföra DT (51 %). Större andel eniga granskare att utföra annan metod (14 %). Större andel oeniga granskare (30 %).

Alla undersökningar	Antal	Andel
DT eniga DT (alla indikationer)	322	51%
DT oeniga minst en DT	187	30%
DT eniga ej DT	91	14%
Övriga utfall	28	4%

Tabell 20. Enighetsdata för MRT antal/andel.

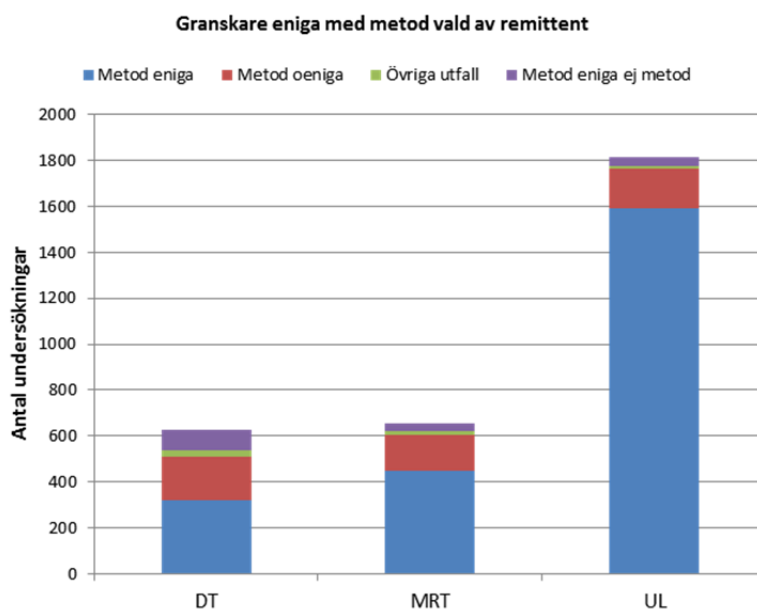
Liten enighet att inte utföra MRT (5 %) Hög andel undersökningar där granskarna var oeniga (25 %).

Alla undersökningar	Antal	Andel
MRT eniga MRT (alla indikationer)	447	68%
MRT oeniga minst en MRT	160	25%
MRT eniga ej MRT	35	5%
Övriga utfall	12	0,02

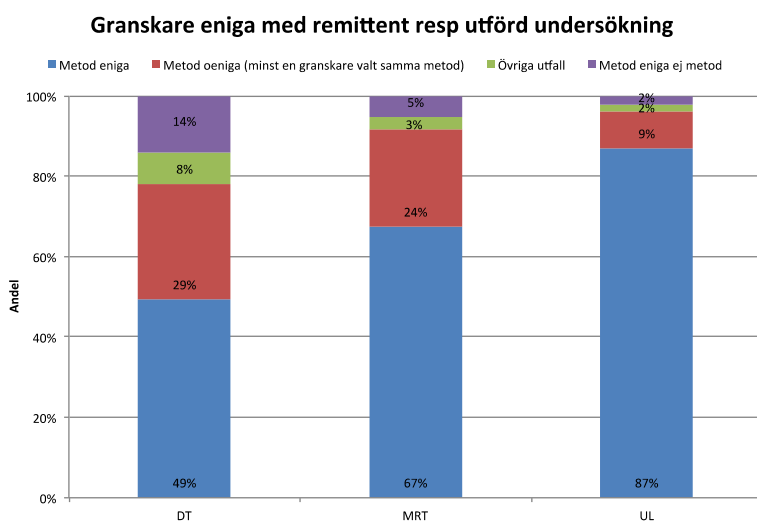
Tabell 21. Enighetsdata för UL antal/andel.

Mycket stor enighet att utföra UL(88 %). Mycket liten enighet att utföra annan metod än UL (2 %).

	Alla UL		2 år och äldre	
	Antal us	Andel	Antal us	Andel
UL enig UL	1592	88%	944	87%
UL oeniga minst en UL	170	9%	102	9%
UL eniga ej UL	40	2%	26	2%
Övriga utfall	14	1%	9	1%



Figur 15. Enighetsdata antal för alla metoder.
 Stor enighet för UL som vald metod, liten enighet för DT enligt granskare.



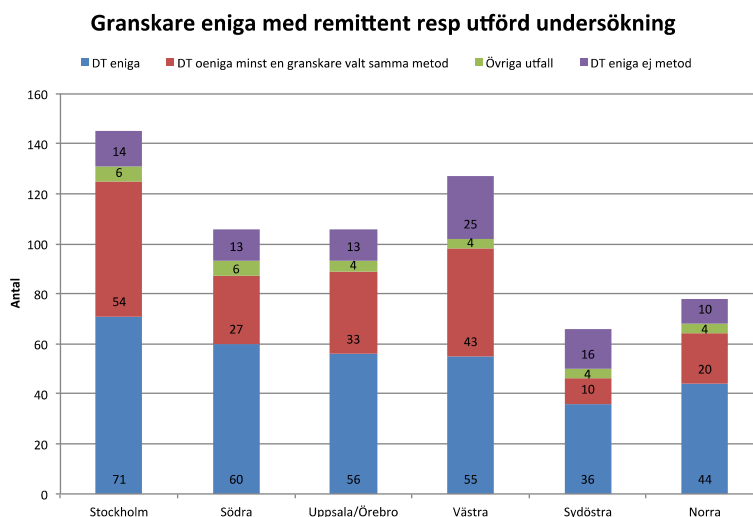
Figur 16. Enighetsdata andelar för alla metoder.
 Stor enighet för UL (88 %), mindre enighet MRT (68 %), minst enighet DT (51 %). Störst enighet granskare inbördes att inte utföra DT (14 %). Liten enighet att inte utföra MRT (5 %). Mycket liten enighet inte utföra UL (2 %).

Utfall DT - region antal/andel.

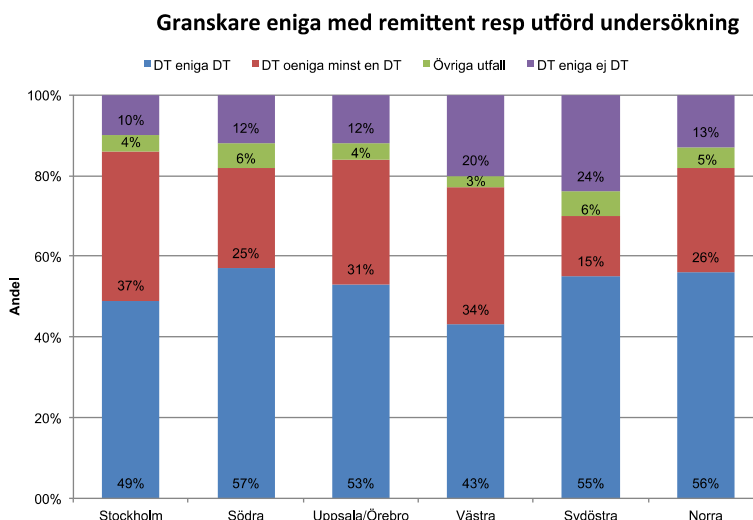
Granskarna var eniga inbördes med remittentens val av metod = använd metod DT, från minst 43 % (Västra) till mest 57 % (Södra) (Fig. 17, 18).

Granskarna var eniga inbördes att välja en metod som inte var DT, där DT valts av remittenten = använd metod. Från 10 % (Stockholm Gotland) till 24 % (Sydöstra) (Fig. 17, 18).

Granskarna var oeniga inbördes. Minst en av granskarna valde DT, där DT valts av remittenten = använd metod. Från 15 % (Sydöstra) till 37 % (Stockholm Gotland) (Fig. 17, 18).



Figur 17. Enighetsdata för DT. Antal per region.



Figur 18. Enighetsdata för DT. Andel per region.

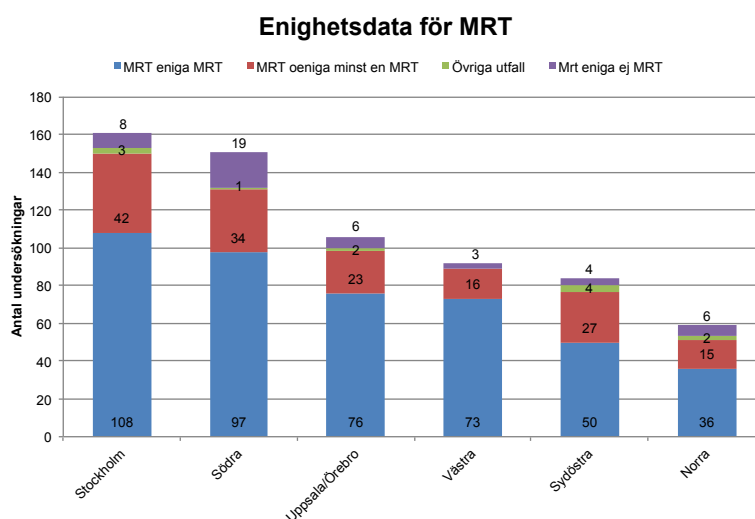
Störst enighet (blå) utföra DT i Södra regionen, lägst i Västra. Störst enighet ej utföra (lila) DT Sydöstra och lägst Stockholm Gotland

Utfall MRT - region andel.

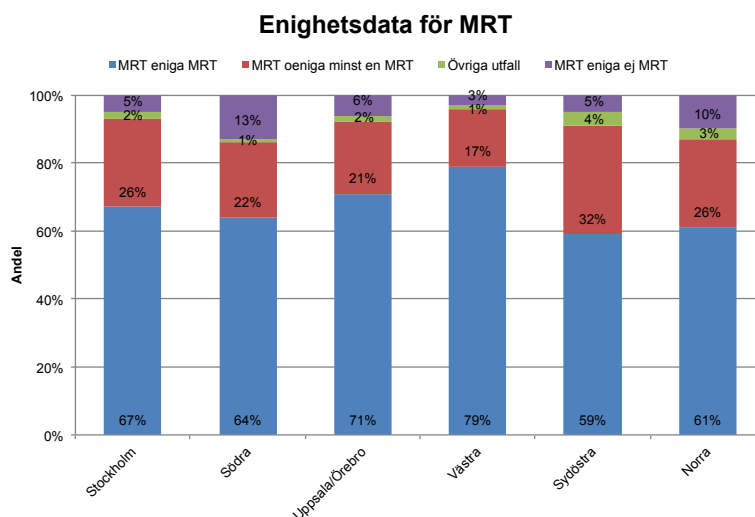
Granskarna var eniga inbördes med remittentens val av metod = använd metod MRT. Från 59 % (Sydöstra) till 79 % (Västra) (Tab. 20, Fig. 19, 20).

Granskarna var eniga inbördes att välja metod som inte var MRT, där MRT valts av remittenten = använd metod. Från 3 % (Västra) till 13 % (Södra) (Tab 20, Fig 20, 21).

Granskarna var oeniga inbördes. Minst en av granskarna valde MRT, = använd metod. Från 17 % (Västra) till 32 % (Sydöstra) (Tab. 20, Fig. 19, 20).



Figur 19. Enighetsdata för MRT undersökningar per region



Figur 20. Enighetsdata för MRT. Andel av undersökningar per region.

Kommentar

Störst enighet (blå) utföra MRT Västra regionen, minst i Sydöstra. Störst enighet ej (lila) utföra MRT Södra och minst Västra.

Granskarna var eniga med remittentens val av = använd metod UL i 88 %.

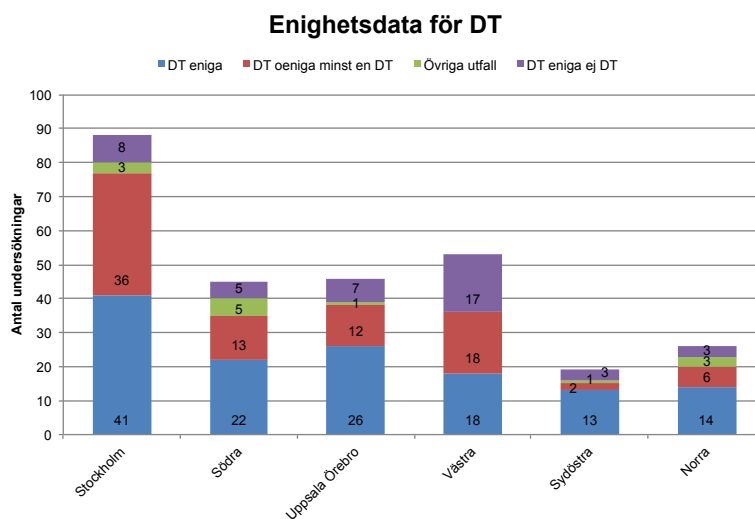
Granskarna var eniga inbördes att välja annan metod än UL, där UL valts av remittenten = använd metod i 2 %.

Granskarna var oeniga inbördes. Minst en av granskarna valde UL, där UL valts av remittenten = använd metod i 9 %, (Fig. 16, Tab. 21). Granskare valde stråldosreducerande undersökning i 399 granskningar och stråldoshöjande metod i 489 granskningar av totalt 6656 granskningar (Tab. 14, 15, 16, 17).

Utfall - hjärna/skalle och region.

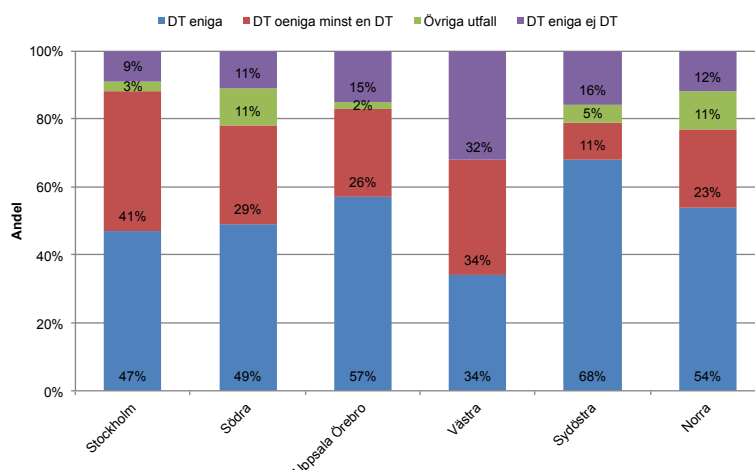
Granskarna var eniga inbördes med remittentens val av metod, = använd metod vid undersökning DT hjärna/skalle. Från 34 % (Västra) till 68 % (Sydöstra) (Fig 22, 23).

Granskarna var eniga inbördes att välja annan metod än remittentens val = använd metod DT hjärna/skalle. Från 9 % (Stockholm Gotland) till 32 % (Västra) (Fig. 21, 22).



Figur 21. Enighetsdata för DT hjärna/skalle. Antal per region

Enhetsdata för DT



Figur 22. Enighetsdata för DT hjärna/skalle. Andel per region.

Störst enighet att utföra DT är för Sydöstra och minst för Västra regionen. Störst enighet att ej utföra DT är för Västra och minst för Stockholm Gotland

Utfall - hjärna/skalle DT.

Hjärna/skalle är det vanligaste organområdet för DT med 42 % av alla DT undersökningar.

Granskarna var eniga med remittentens val av metod, = använd metod DT hjärna skalle i 48 %.

Granskarna var eniga inbördes att välja annan metod än remittentens val = använd metod DT hjärna/skalle i 16 %.

Granskarna var oeniga inbördes. Minst en av granskarna valde DT hjärna/skalle, där DT valts av remittenten = använd metod i 31 % (Tab. 22).

Tabell 22. Enighetsdata för DT hjärna/skalle antal/andelar.

Mindre enighet att utföra DT (48 %) och större granskares enighet att utföra annan metod än DT (16 %) jämfört med enighetsdata för alla DT.

Hjärna /skalle	Antal	Andel
DT eniga DT (hjärna skalle)	133	48%
DT oeniga minst en DT	86	31%
DT eniga ej DT	44	16%
Övriga utfall	14	5%

Utfall - hjärna/skalle MRT.

Hjärna/skalle är det vanligaste organområdet för MRT med 47 % av alla MRT undersökningar.

Granskarna var eniga med remittentens val av metod, = använd metod MRT hjärna skalle i 77 %.

Granskarna var eniga inbördes att välja annan metod än remittentens val = använd metod MRT hjärna/skalle i 6 %

Granskarna var oeniga inbördes. Minst en av granskarna valde MRT hjärna/skalle, där MRT valts av remittenten = använd metod i 16 % (Tab. 23).

Tabell 23. Enighetsdata för MRT hjärna/skalle. Antal/andel.

Stor enighet utföra MRT hjärna/skalle (77 %), aningen större andel eniga granskare att utföra annan metod än MRT.

Hjärna/skalle	Antal	Andel
MRT eniga MRT (hjärna skalle)	235	77%
MRT oeniga minst en MRT	50	16%
MRT eniga ej MRT	18	6%
Övriga utfall	2	1%

Utfall - hjärna/skalle UL.

Organområdet hjärna/skalle hade 138 UL undersökningar, vilket svarar för 7,5 % av alla UL undersökningar.

Granskarna var eniga med remittentens val av metod = använd metod UL hjärna/skalle i 82 %.

Granskarna var eniga inbördes att välja annan metod än remittentens val = använd metod UL hjärna/skalle i 4 %.

Granskarna var oeniga inbördes. Minst en av granskarna valde UL hjärna/skalle, där UL valts av remittenten = använd metod i 13 % (Tab. 24).

Tabell 24. Enighetsdata för UL hjärna/skalle. Antal/andel.

Jämfört enighetsdata alla UL något mindre andel enighet att utföra UL hjärna/skalle, större andel eniga granskare att utföra annan metod än UL.

Hjärna/skalle	Antal	Andel
UL eniga	112	82%
UL oeniga minst en UL	17	13%
UL eniga ej UL	5	4%
Övriga utfall	2	1%

Utfall - buk/bäcken DT.

Organområdet buk/bäcken hade 58 DT undersökningar, vilket svarar för 8,9 % av alla DT undersökningar.

Regionala skillnader fanns. Antalet undersökningar var litet i varje utfallsgrupp. Därmed var utfallet osäkert.

Granskare var eniga inbördes med remittentens val = använd metod DT buk/bäcken 13/53 fall.

Granskarna var eniga inbördes att välja annan metod än remittentens val = använd metod DT buk/bäcken i 16/53 fall.

Tabell 25. Enighetsdata för DT buk/bäcken. Antal/andel.

Jämfört enighetsdata alla DT betydligt mindre andel enighet att utföra DT buk/bäcken, betydligt större andel eniga granskare att utföra annan metod än DT. Observera lågt antal undersökningar, osäker representativitet.

Buk/bäcken	Antal	Andel
DT eniga	13	25%
DT oeniga minst en DT	17	32%
DT eniga ej DT	16	30%
Övriga utfall	7	13%

Utfall - buk/bäcken MRT.

Organområdet buk/bäcken hade 35 MRT undersökningar, vilket svarar för 5,3 % av alla MRT undersökningar.

Utfall - buk/bäcken UL.

Undersökning av buk/bäcken är det vanligaste organområdet för UL med 34 % av alla UL undersökningar.

Granskare var eniga inbördes med remittentens val = använd metod UL buk/bäcken i 88 %.

Granskarna var eniga inbördes att välja annan metod än remittentens val = använd metod UL buk/bäcken i 3 %.

Granskarna var oeniga inbördes. Minst en av granskarna valde UL buk/bäcken, där UL valts av remittenten = använd metod i 8 % (Tab. 26).

Tabell 26 Enighetsdata för UL buk/bäcken. Antal/andel.

Jämfört enighetsdata alla UL lika stor andel enighet att utföra UL buk/bäcken, något större andel eniga granskare att utföra annan metod än UL.

Buk/bäcken	Antal	Andel
UL eniga	550	88%
UL oeniga minst en UL	52	8%
UL eniga ej UL	17	3%
Övriga utfall	5	1%

Utfall - njurar/urinvägar DT.

Organområdet njurar/urinvägar hade 3 DT undersökningar, vilket svarar för 0,5 % av alla DT undersökningar.

Utfall - njurar/urinvägar MRT.

Organområdet njurar/urinvägar hade 1 MRT undersökningar, vilket svarar för 0,2 % av alla MRT undersökningar.

Utfall - njurar/urinvägar UL.

Organområdet njurar/urinvägar hade 477 UL undersökningar, vilket svarar för 26 % av alla UL undersökningar.

Granskare var eniga inbördes med remittentens val = använd metod UL njurar/urinvägar i 93 %.

Granskarna var oeniga inbördes. Minst en av granskarna valde UL njurar/urinvägar, där UL valts av remittenten = använd metod i 5 % (Tab. 27).

Tabell 27 Enighetsdata för UL njurar/urinvägar. Antal/andel.

Jämfört enighetsdata alla UL större andel enighet att utföra UL njurar/urinvägar, endast 1 undersökning där granskarna var eniga att utföra annan metod än UL. Klart mindre andel us där granskarna var oeniga. Sammantaget är nationell konsensus mycket hög för UL njurar/urinvägar.

Njurar urinvägar	Antal	Andel
UL eniga	442	93%
UL oeniga minst en UL	23	5%
UL eniga ej UL	1	0%
Övriga utfall	8	2%

Utfall – bäcken/höftleder.

Tabell 28. Enighetsdata för UL, MRT och DT bäcken höftleder. Antal och andel för UL.

Jämfört enighetsdata alla UL mindre andel enighet att utföra UL bäcken höftleder, något större andel eniga granskare att utföra annan metod än UL. Få MRT och DT bäcken höftleder utfördes, varför användningen inte kan värderas.

Bäcken höftleder	Antal	Andel
UL eniga	190	81%
UL oeniga minst en UL	37	16%
UL eniga ej UL	7	3%

Bäcken höftleder	Antal
MRT eniga	9
MRT oeniga minst en MRT	7
MRT oeniga ej MRT	2

Bäcken höftleder	Antal
DT eniga	3
DT oeniga minst en DT	7
DT eniga ej Dt	1

Utfall – leder, mjukdelar DT.

Organområdet leder, mjukdelar hade 50 UL undersökningar, vilket svarar för 7,7 % av alla DT undersökningar.

Utfall – leder, mjukdelar MRT.

Organområdet leder, mjukdelar hade 168 MRT undersökningar, vilket svarar för 25,5 % av alla MRT undersökningar.

Tabell 29. Enighetsdata antal metod MRT leder/mjukdelar.

Rad 1 granskare var eniga inbördes och med remitterande läkares val av metod, samma som utförd us.

Rad 2 granskare var inbördes oeniga där minst en granskare valde samma metod som remittent/ och utförare.

Rad 3 granskare var inbördes eniga, om annan metod än remittent och utförare.

I 37 % anser minst en granskare att annan alternativ undersökning bör utföras.

Leder/mjukdelar	Antal	Andel
MRT eniga	102	61%
MRT oeniga minst en MRT	53	32%
MRT eniga ej MRT	9	5%
Övriga utfall	4	2%

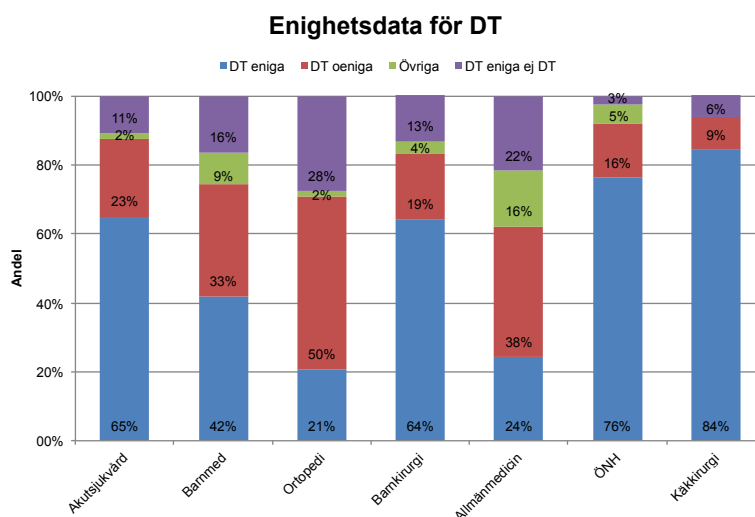
Utfall – leder, mjukdelar UL.

Organområdet leder, mjukdelar hade 127 UL undersökningar, vilket svarar för 6,9 % av alla UL undersökningar.

Utfall - specialitet DT.

Granskare var eniga inbördes med remittentens val = använd metod. Från 21 % (ortopedi) till 84 % (käkkirurgi).

Granskarna var eniga inbördes att välja annan metod än remittentens val = använd metod. Från 28 % (ortopedi) och 22 % (allmänmedicin) till 3 % (öron, näsa, hals). (Fig. 23).



Figur 23. Enighetsdata för DT. Andel grupperat för specialitet. Högst andel eniga att utföra annan us än DT för specialiteter ortopedi och allmänmedicin.

Enkät

Av 78 enheter som utför barnundersökningar saknar 13 MRT och 4 UL.

Metodbeskrivningar (vårdprogram) för radiologiska undersökningar av barn 0 – 15 år finns på 70/72 enheter, som utför undersökningar på barn (97 %). Tillgång till full narkos finns på 37/72 enheter (51 %) Dosreduceringsprogram finns på 45/72 (63 %) (Tab. 30, 30, Fig. 24).

Dosreduceringsprogram (DT) finns på 45/72 enheter (63 %) (Tab. 30, 31, Fig. 24).

Tabell 30. Enkät Sammanställning 72 enheter som undersöker barn Metodbeskrivningar, Fullnarkos och Dosreduceringsprogram.

Fullnarkos 51 % indikerar att hälften av alla avdelningar med MRT inte kan undersöka barn under ca 6 år.

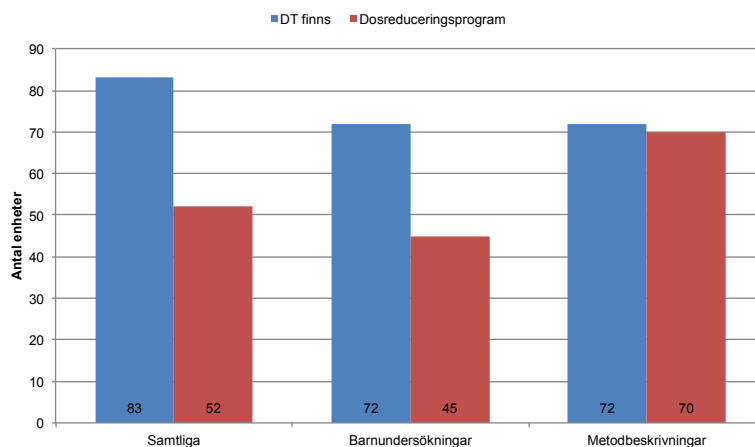
72 avdelningar utför Barnundersökningar		
Metodbeskrivningar	70	97%
Fullnarkos	37	51%
Dosreduceringsprogram	45	63%

Tabell 31 Dosreduceringsprogram - leverantörer.

Siemens programvara är mest representerad.

Dosreduceringsprogram	
Siemens Care Dose	20
GE ASIR, smart mA	9
PHILIPS ACS	8
Toshiba	4
Auto mA	3

Fördelning metodbeskrivningar och dosreduceringsprogram



Figur 24. Enkät fördelning metodbeskrivningar och dosreduceringsprogram på samtliga enheter.

83 bilddiagnostiska enheter har DT utrustningar, av dessa har 52 dosreduceringsprogram. 72 enheter undersöker barn, av dessa har 45 dosreduceringsprogram. 70/72 enheter har helt eller delvis metodbeskrivningar.

Antal MRT utrustningar per miljon invånare var lägre i Södra och Västra än i övriga regioner. DT utrustningarna är relativt jämt fördelade (Tab. 32).

Tabell 32. Enkät Antal MRT och DT per milj. inv. per region.

Lägst andel MRT per milj./inv. har Västra regionen och lägst andel DT har Stockholm Gotland

	Antal MRT	Antal DT	Antal MRT per miljon inv.	Antal DT per miljon inv.
Stockholm	39	39	18,5	18,5
Södra	25	35	14	19,9
Uppsala/Örebro	29	39	14,7	19,8
Västra	24	38	13,9	22
Sydöstra	18	22	18	22
Norra	14	18	16	20,5

7. Diskussion

Terapi och diagnostik

Diagnostiska åtgärder skiljer sig från terapeutiska åtgärder.

Den population som genomgår *diagnostisk åtgärd* är heterogen per definition. Med heterogen menas att det i förväg inte är känt vilka som i populationen av individer med misstänkt sjukdom i själva verket har resp. inte har sjukdomen. Alternativt är det i förväg inte känt vilken utbredning en sjukdom har (t.ex. tumörutbredning och stadiindelning, förekomst eller inte av metastaser).

Den population av patienter som *behandlas för en specifik sjukdom* har (eller förväntas ha) i mycket hög frekvens sjukdomen i fråga. Kravet betyder ofta behov av noggrann diagnostik, inte bara för upptäckt utan även för subklassificering och fastställande av utbredning.

Diagnostiska åtgärder kan ha följande syften:

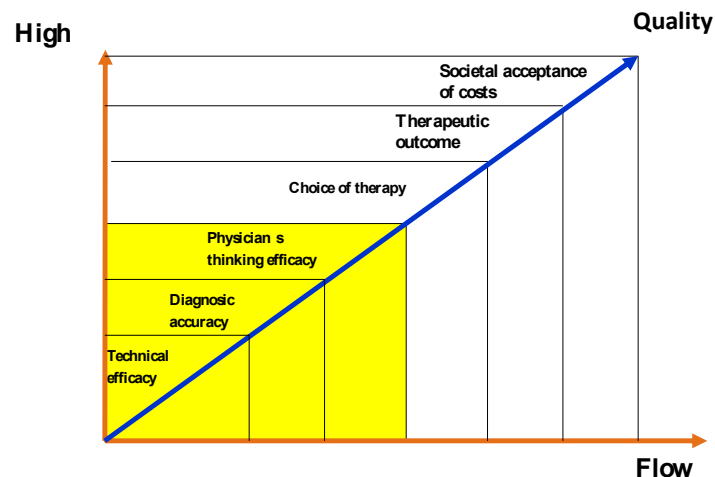
- 1) Att utesluta behandlingsbar allvarlig sjukdom är en viktig princip, i synnerhet som utvecklingen allmänt går mot mer effektiva behandlingsåtgärder och försenad diagnos kan idag betyda skillnaden mellan bot och död. Även i de mest erfarna medicinska händer kan diagnosen fördröjas av oväntade, ovanliga sjukdomar med ovanlig symptombild. Inte sällan upptäcks den allvarliga sjukdomen av en tillfällighet.
- 2) Preterapeutisk diagnostik för att välja och planera behandling kan kräva flera diagnostiska åtgärder. Korrekt individuellt anpassad behandling kan kräva subklassificering, bedömning av utbredning, omfattning eller stadium, liksom fastställande av bakomliggande genes. Av det skälet krävs ofta flera ytterligare diagnostiska åtgärder. Diagnostiska åtgärder och behandlingsalternativ är numera ofta noggrant föreskrivna i vårdprogram och riktlinjer.
- 3) Uppföljning av behandling med diagnostisk åtgärd baseras på erfarenhet av behandlingsutfall, recidivfrekvens och variation i tidpunkt för recidiv av behandlad sjukdom. För adekvata riktlinjer rörande lämpliga uppföljningsintervall krävs sammanställning av långtidsuppföljning av utfall för patienter med sjukdomen i fråga. Intervall och typ av undersökningar avgörs också av vilka andra sjukdomar patienter lider av. För många såväl vanliga som ovanliga sjukdomar är långtidsuppföljning vetenskapligt studerat och publicerat. Riktlinjer/vårdprogram baseras på sådana vetenskapliga sammanställningar. Avsteg från riktlinjer är dock inte ovan-

liga baserat på den enskilde patientens sjukdomsprofil och ansvariga läkares beprövade erfarenhet.

Berättigande

Berättigande definieras på två sätt.

- 1) Definition är allmän och applicerbar på alla diagnostiska test. I gällande ”Riktlinjer för remittering till bilddiagnostik”, EU 2000, definieras berättigande: ’En värdefull undersökning karakteriseras av att resultatet – positivt eller negativt – medför en ändring av behandlingen eller bidrar till att bekräfta läkarens diagnos’.
- 2) Enligt ett teoretiskt ramverk har definierats 6 kvalitetsnivåer, på vilka nivåer kostnadseffektivitet och uppskattning nytta vs risk kan värderas för ett givet diagnostiskt test. Berättigande enligt allmänna definitionen, t.ex. definitionen i EU:s riktlinjer betyder att undersökningen skall uppnå nivå 3 eller 4 enligt Fryback och Thornbury (14) (Fig. 25).



Figur 25. Kvalitetsnivåer enligt Fryback och Thornbury. Diagnostisk nivå minst tre krävs för klinikers val av terapi.

I den andra definitionen av berättigande anger SSM:s föreskrifter följande definition av berättigande avseende patienter (8):

Bedömning enligt vilken en medicinsk bestrålning ger en nytta för patienten, med hänsyn tagen till den diagnostiska informationen eller det terapeutiska resultatet, som är större än den skada som bestrålningen beräknas förorsaka och därmed också med hänsyn tagen till effek-

tiviteten, fördelarna och riskerna med befintliga alternativa metoder som innebär lägre stråldos eller inte alls utnyttjar joniserande strålning.

Berättigandet av undersökningsmetoder med stråldos såsom DT, är enligt denna definition avhängigt av möjligheten att välja andra alternativa diagnostiska avbildningsmetoder. Vid en given klinisk frågeställning skall alternativ metod utan stråldos (bl.a. MRT och UL) väljas, förutsatt diagnostiska förmågan med alternativa metoden är lika hög som med DT (eller tillräckligt hög för frågeställningen). Denna princip gäller med undantag för om planerad behandling, som strålbehandling, innebär att diagnostisk stråldos ger ett ointressant tillskott.

Vikten av att överväga alternativt metodval till DT är avhängigt av förväntad stråldos. T.ex. ger DT av handled försumbar och lågdos-DT av näshåla och bihålor ytterst låg beräknad helkroppsdos. I dessa fall är behovet litet att överväga alternativa metoder utan stråldos, medan vid undersökningar med högre stråldos som t.ex. DT av buken, DT av brösttrygg/ländrygg eller DT av hjärna det är viktigare att överväga alternativa metoder. Behovet av att överväga alternativt icke strålbelastande metodval till DT, främst för hjärna och thorax-buk, understryks av nyligen publicerad 10 års uppföljning av 180 000 DT av barn i Storbritannien (7). Under 10 år uppträdde per 10 000 individer ett extra fall av leukemi och ett extra fall av hjärntumör jämfört kontrollgrupp.

Nytta/ riskbedömning skall vägas mot risker med alternativt metodval. För val av MRT av exempelvis skalle/hjärna vid undersökning av litet barn bör man individuellt väga sövningsrisken mot framtida risk av strålbelastning med DT. Se också diskussionsavsnitt om remisskvalitet och berättigande nedan. Se vidare diskussion rörande resultat av denna studie.

Studiedesign

Metodval

I denna studie, var granskaren inte informerad om vilken undersökning som utfördes, utan valde själv metod DT, MRT, UL, Rtg eller annan metod utifrån remissinnehållet. All remissinformation som kunde härleda till utförd metod var avidentifierad. Fördelen med designen var att i resultatredovisningen inte bara kunna presentera graden av oenighet mellan granskare, utan även huruvida granskarna var eniga eller oeniga med remittentens metodval resp. metod vid undersökning. I detta avseende skilde sig studiedesignen från kartläggning användning av DT i Sverige (Report 2009:3), (1). Som konsekvens

medförde det således en viktig skillnad, nämligen hur enighet respektive oenighet mellan remittent, utförare och granskare redovisas

Nackdelen med designen var att granskarna, till skillnad från i förra studien, inte specifikt kunde ta ställning till remittentens metodval resp. metodvalet vid utförd us. Därmed försvann möjligheten att bedöma önskad och utförd DT icke berättigad och istället ange alternativ metod, som borde ha använts.

Sammantaget anser vi att avidentifierat metodval har mer för- än nackdelar. Utfallet av granskarnas alternativa metodval saknade bias i så motto att granskarna inte kunde påverkas av önskade eller reella metodvalet. Berättigandebedömningen blev istället en allmän bedömning av huruvida bilddiagnostisk undersökning överhuvudtaget var berättigad.

Studieperiod, antal undersökningar

Studien avser samtliga DT, MRT och UL av barn vid bild- och funktionsdiagnostiska avdelningar (tidigare benämning röntgenavdelningar) som utfördes i hela Sverige under 14 dagar i mars-april 2011.

Studieperioden valdes utifrån antagandet att samtliga sjukvårdsenheter var i full klinisk drift under perioden. Avsikten var att samla in remisser och utlåtanden för ca 3000 undersökningar DT, MRT och UL. Uppskattningen visade sig vara adekvat med 3149 insamlade remisser. Dessutom erhöles tillräckligt antal undersökningar i var och en av subgrupper – sjukvårdsregioner, undersökta organområden, sjukvårdsnivå, kön och ålder och tillräckligt antal undersökningar med alla tre metoderna uppnåts. UL dominerade med fördelning 2,7:1:1, UL, DT, MRT. Antal inkluderade DT och MRT bedömdes vara tillräckligt för bedömning av utfall med jämförelse mellan sjukvårdsregioner, vårdnivåer och vanligaste undersökta organområden samt remitterande specialiteter.

Representativitet

Det är fördelaktigt att inkludera alla undersökningar (eller observationer) utförda under inte för lång tidsperiod. Studier över långa tidsperioder riskerar bias, eftersom sannolikheten ökar att riktlinjer eller vårdprogram ändras under studieperioden på nationell, regional eller lokal nivå. Studieperioden bedömdes vara representativ för hela året.

Granskare

Vid övergripande remissgranskning av detta slag bör granskarna vara kliniskt mycket erfarna specialister. Samtliga granskare var direkt knutna till barn- och ungdomssjukvård med undantag av en granskare, som är aktiv klinikchef med lång erfarenhet. Förutom kompetenskrav skulle också kunna ställas tilläggskrav på granskarna, att vara uppdaterade i nationella och regionala riktlinjer för att bedöma om önskad undersökning uppfyllde riktlinjer.

Det visade sig emellertid under rekryteringsprocessen att det ofta finns dokumenterade regionala riktlinjer, men att det i stor utsträckning saknas dokumenterade nationella riktlinjer. Detta var ett skäl till att inte ställa formella krav på tillgång till de 6 regionernas riktlinjer. Ett viktigare skäl var att utvärderingen syftade till att studera sjukvård under rutinmässiga förhållanden med fokus på grad av enighet i bedömningar och inte söka mäta avsteg från sjukvård bedriven under optimala förhållanden.

Granskarna tog istället ställning utifrån sin långa kliniska erfarenhet och aktuella kliniska praxis. Även utan speciella krav på uppdatering, kan granskarna, hypotetiskt antas ha betydande samsyn, baserat på förhållandet att barnsjukvården i Sverige har begränsad storlek. I åtminstone 3 sjukvårdsregioner domineras barnsjukvården av stora regionala centra som Astrid Lindgrens barnsjukhus med satelliter i Stockholm, Drottning Silvias barnsjukhus i Göteborg och barnkliniker vid Skånes universitetssjukhus Lund. Det finns flera nationella professionella föreningar i barnsjukvården, inklusive Svensk Förening för Pediatrik Radiologi. Avsaknaden av dokumenterade nationella riktlinjer till trots, sannolikt till följd av nationella och gemensamma internationella professionella kontakter, torde regionala riktlinjer vara tämligen harmoniserade. Eftersom varje undersökning bedömdes av minst två granskare, i flertalet fall representerande olika sjukvårdsregioner, skulle graden av enighet/oenighet i bedömningen hypotetiskt kunna vara ett mått på graden av nationell konsensus. Se också diskussionsavsnitt "Remissgranskning, enighet och oenighet" nedan.

Insamling och granskning

Insamling och granskning av remisser är ett praktiskt och relativt enkelt sätt att utvärdera användning av diagnostiska test i sjukvården. Remissen till ett diagnostiskt test är nämligen det enda väsentliga dokumentet inför testet och informationen i remissen styr inte bara val av metod utan även tekniskt utförande etc.

Efter imatning av remissuppgifter i databas är det möjligt att snabbt erhålla statistik över utförda undersökningar och att jämföra skillnader mellan t.ex. sjukvårdsregioner, öppen och sluten vård m.m. Att låta

granskarna själva ange sina bedömningar i individuellt anpassade databaser är inte bara effektivt utan kan förhindra felkällor. Däremot lämpar sig metoden inte för utvärdering av användning av behandlingsåtgärder i sjukvården. Sådana utvärderingar är mer komplexa och inkluderar longitudinell uppföljning av behandlade patienter. Behandlingsåtgärder kan, till skillnad från användning av diagnostiska test, inte studeras baserat på en ”ögonblicksbild”. Exempel på utvärdering av behandling och jämförelse mellan behandlande kliniker är delta-gående i någon av de ganska talrika nationella kvalitetsregister, som satts upp i Sverige.

Remisskvalitet och berättigande

Bedömning av remisskvalitet och berättigande baseras på definitioner av kvalitetsnivåer 1- 6 enligt Fryback och Thornbury (14) där berättigande baseras på nivå 3 och 4 (Fig. 25). Begreppet ändamålsenlighet användes här som en del av granskning av remisskvalitet.

Baserat på remissinformation beskrivs ändamålsenligheten som krav på teknisk förmåga (nivå 1) och *diagnostic accuracy* dvs. sensitivitet, specificitet, prediktiva värden m.fl. (nivå 2) som frågeställningen innebär.

Olika krav finns på diagnostiska test beroende av frågeställningen. I vissa fall är mycket hög sensitivitet avgörande när det är önskvärt att undvika falskt negativa, då konsekvenser i framtiden kan vara avgörande för kurativ eller palliativ behandling vid exempelvis icke diagnostiserad malignitet. (t.ex. missad malign tumör från kurativt behandlingsbar till palliativ behandling med dålig prognos). I sådana fall accepterar man det ofta statistiskt oundvikliga, nämligen att hög sensitivitet innebär lägre specificitet, d.v.s. större andel falskt positiva. Det innebär i sin tur att ytterligare diagnostiska åtgärder krävs för att i nästa steg skilja de sant positiva från de falskt positiva med det första testet. Vid denna kompletterande diagnostik växlar ofta huvudintresset – nu är det viktigt med hög specificitet identifiera de sant negativa bland de falskt positiva från första testet.

Teknisk förmåga (nivå 1) är också viktigt. Möjlighet att utifrån remissinformation bedöma ändamålsenlighet definierat som krav på teknisk förmåga innebär att remissmottagaren kan avgöra dels vilken eller vilka metoder som tillämpligt väl kan avbilda aktuell kroppsdel, dels vilken teknik som skall användas.

Om remissen saknar information i sådan grad att ändamålsenligheten inte kan bedömas är det omöjligt att avgöra optimal undersökningsmetod och optimal undersökningsteknik.

Hög remisskvalitet är således avgörande om det är möjligt för remissmottagaren att oberoende av remittenten avgöra om frågeställningen verkligen kräver DT, eller om det är tillräckligt att använda annan metod med lägre eller ingen stråldos.

Hög remisskvalitet är givetvis också nödvändigt för att remissmottagaren från remissinformationen skall kunna ha en uppfattning om undersökningsresultatet kan förväntas ha betydelse för handläggning eller terapi, alternativt att ge betryggande tillförsikt för diagnos – och därmed vara berättigad.

Remissgranskning, enighet och oenighet

Varje remiss granskades av minst 2 oberoende granskare. En liten andel remisser granskades av 3 granskare och enstaka remisser av 4 granskare. Studiedesignen innebar att enighet mellan granskare kunde utvärderas samt i vilken grad granskarna var eniga med remittentens val av metod resp., och med vilken metod som patienterna i själva verket blev undersökta med. Vid utvärdering av de fall där granskarna var oeniga var i en betydande andel av dessa minst en (1 av 3, 2 av 3 eller 1-3 av 4) enig med remittentens och utförarens metodval.

Granskarna utvaldes som kliniskt erfarna och erkänt integrerade med lång beprövad erfarenhet och som granskare efter allmänt accepterade riktlinjer. Studien speglar rutinmässig sjukvård som skiljer sig från optimala förhållanden i varje enskilt fall.

Tolkning av enighet och oenighet baseras på skillnader mellan sjukvård bedriven under optimala förhållanden (eng. *efficacy*) och sjukvård bedriven under rutinmässiga förhållanden (eng. *effectiveness*). Kliniska prövningar kräver ofta ideala förhållanden, lika för alla inkluderade patienter. I denna studie, som utvärderar sjukvårdsanvändning, är det rutinsjukvården som analyseras.

Gruppen ”övriga utfall” bestod dels av undersökningar, som utfördes med annan metod än av remittenten önskad, dels av undersökningar, som utförts med samma metod som av remittenten önskad och utförd och där granskarna var inbördes oense och samtidigt oense med remittent/utförare avseende metodval.

Ändring av undersökningsmetod från remittentens önskemål var ovanligt. Total oenighet mellan granskare inbördes och gentemot remittent/utförare var också ovanligt. Sammantaget utgjorde gruppen ”övriga utfall” generellt en låg andel av undersökningar.

En möjlig komponent av designen skulle kunna ha varit att av granskarna kräva mycket stora kunskaper om gällande vårdprogram och riktlinjer, inte bara internationella och nationella utan även regionala.

Därmed skulle granskarnas bedömningar betraktas som betyg över i vilken utsträckning granskade undersökningar överensstämde med vårdprogram och riktlinjer. Sådana höga krav på granskarna hade varit mycket svårt att få acceptans för. Dessutom bedömdes mycket svårt att samla in alla regionala vårdprogram och riktlinjer.

Skillnader i utfall mellan undersökningsmetoderna bör tolkas som ett mått på graden av samsyn på nationell nivå. T.ex. talar den mycket höga graden av enighet avseende val av UL för hög grad av nationell professionell konsensus om indikationer för och användning av UL på barn. Däremot tycks inte finnas lika hög grad av nationell konsensus om hur och när använda DT på barn.

Det kan tolkas så att det i större utsträckning saknas nationell samsyn, mer avseende val av metod och kanske mindre avseende indikation för bilddiagnostisk undersökning av något slag. I denna studie angavs också undersökningar i mycket hög andel av granskningar vara berättigade eller sannolikt berättigade.

Studien talar för att det i barnsjukvården kan finnas behov av mer genomtänkta riktlinjer för fr.a. valet mellan DT och MRT, UL eller annan mindre strålbelande metod, där fokus ligger på ändamålsenlighet som motsvarar krav på teknisk förmåga och *diagnostic accuracy* med användning av alternativ metod till DT.

8. Slutsatser

Ålder och kön

Som förväntat fanns ingen skillnad i antal utförda undersökningar mellan flickor och pojkar. Jämförelse mellan kön avseende bedömning av remisskvalitet, berättigande resp. enighet/oenighet metodval redovisas inte i rapporten, men visade ingen skillnad.

Fördelning av DT, MRT och UL över årsklasser visade önskvärd utveckling med UL helt dominerande metod 0-2 år. För barn 2-15 år minskade andelen UL per årsklass medan andelen DT och MRT successivt ökade upp till 15 år (Fig. 3, 4, 6).

Remisskvalitet, berättigande, sjukvårdsnivå

Hög remisskvalitet är extra viktigt vid remittering av barn i allmänhet och i synnerhet för snittbildsdiagnostiska undersökningar, i första hand DT och MRT.

I denna studie bedömde granskarna vid 96 % av granskningar remisserna vara adekvata eller relativt adekvata och i 4 % inte särskilt adekvata (Fig. 13, 14). På sjukhusen var ytterst få remisser inte adekvata medan 2-3% var inte särskilt adekvata. Remisskvaliteten bedömdes således vara hög i mycket hög andel och bias i berättigandebedömning pga. icke adekvata remisser kan antas vara negligerbar.

En anledning till låg remisskvalitet kan vara att klinisk information är kortfattad om undersökningen diskuterats vid rond eller klinisk konferens, eller är en komplettering till tidigare undersökning. I denna studie har, enligt granskarna, dessa potentiella källor till sämre remisskvalitet inte existerat.

En något högre andel av remisser från öppna vården var inte särskilt adekvata (6-7 %). Denna skillnad mellan sjukhus och öppen vård fanns också i tidigare studier av DT användning i Sverige 2006 (11) och av MRT i Stockholms län 2001 och 2004 (15). Även i dessa studier var remisskvaliteten hög på universitetssjukhus och länsjukhus.

Berättigandebedömning följde samma mönster i de tidigare studierna då mycket hög andel av remisserna från universitetssjukhus och länsjukhus bedömdes vara berättigade, medan berättigandet var lägre för undersökningar remitterade av specialister och allmänläkare i öppen vård.

Utfallet i studien kan bedömas delvis samvariera med frekvens undersökningar i vårdnivåer. Remittering från öppna vården var 19 % av undersökningar i Stockholmsregionen, mot Norra regionen 7 % (Fig. 10). Undersökningar remitterade från sjukhus resp. öppen vård i Stockholms län visade högre andel inte adekvata och inte särskilt adekvata remisser respektive högre andel tveksamt och inte berättigade samt ej bedömbara remisser från öppna vården, dvs. samma trend som vid tidigare studier.

Förslag åtgärder

Barnsjukvården i Sverige är i stor utsträckning koncentrerad till få enheter, i synnerhet vad gäller allvarliga och kroniska sjukdomar. Stockholm och Göteborg har dessutom särskilda sjukhus för barnsjukvården med betydande koncentration av även akutsjukvården för barn.

Med tanke på vikten av att noga överväga berättigandet av strålbelande undersökningar av barn i allmänhet och DT i synnerhet bedöms även från den synpunkten vara viktigt att behålla sjukvård av allvarliga sjukdomar på barn på universitetssjukhus och länsjukhus. Vid otillräcklig kapacitet bör barn kunna remitteras till högre sjukhusnivå för diagnostik.

Metodval DT, MRT, UL

Studien visade skillnad mellan DT, MRT och UL avseende enighet/oenighet i metodval. För UL var enigheten mycket hög, för 88 % av undersökningar var alla granskare eniga med remittentens val av UL och utfört UL. I endast 2 % av UL var granskarna eniga inbördes att annan metod borde ha valts. Motsvarande utfall för DT var 51 % eniga om DT som korrekt metodval och för 14 % av DT var granskarna inbördes eniga i valet av en annan metod. Därmed var granskare i denna studie strängare än vad andra granskare var i utvärderingen av DT användning i Sverige 2006. Då var granskarna eniga i 8-9% av undersökningar att annan metod borde ha valts eller undersökning borde inte ha utförts. I denna studie faller utfallet för MRT mellan UL och DT avseende enighet om att MRT var korrekt metodval men för bara 5 % av MRT var granskarna inbördes eniga om val av annan metod. Andelen på 5 % är jämförbar med utfall för organområdena buk och thorax vid studien av DT 2006.

Vid tolkning av skillnaden i utfall hänvisas delvis till diskussionen ovan rörande avsikten att studera rutinmässiga förhållanden i sjukvården och till diskussionen om förväntad samsyn i professionen. Vi anser att utfallen kan tolkas enligt följande: Den stora enigheten i användning av UL speglar sannolikt hög grad av nationell konsensus att UL är en etablerad ofta använd ofarlig undersökning och att indikat-

ionerna för UL är allmänt kända och accepterade. Bidragande borde ha varit att under spädbarnsåret och också under andra levnadsåret 0 - 2 år är UL en dominerande undersökningsmetod. Ändå var vid separat redovisning 0 - 2 och äldre än 2 år graden av enighet i det närmaste lika hög för de äldre barnen.

Den bristande enigheten om DT som korrekt metodval och den betydande andelen oenighet granskare inbördes bedöms istället vara ett uttryck för bristande nationell konsensus i användning av DT. Med tanke på den stråldos barnen utsätts för hade en större grad av enighet varit värdefullt. Andelen undersökningar där eniga granskare valde annan metod var hög i relation till utfall i tidigare studie. Detta är oacceptabelt, även om i Sverige totala antalet DT av barn är relativt lågt.

Förslag åtgärder

Professionen i form av nationella pediatrika föreningar bör i samverkan med Svensk förening för barn- och ungdomsradiologi och Svensk förening för sjukhusfysik bör formulerar nationella riktlinjer inom viktiga organområden specifikt för användning DT. I synnerhet alternativa undersökningar som MRT, UL och Rtg. Viktiga områden är neuro, thorax och buk/bäcken inklusive urinvägar. Riktlinjer bör fokusera på att definiera de indikationer där DT inte kan ersättas eller där nödvändig nivå *diagnostic accuracy* endast uppnås med DT.

Regionala skillnader

De sex sjukvårdsregionerna i Sverige skilde sig inte nämnvärt åt avseende berättigande och remisskvalitet. I alla regioner var graden berättigande och remisskvalitet hög (Fig. 12,14).

Störst antal undersökningar per miljon barn utfördes i region Stockholm-Gotland, följt av Norra regionen (Fig. 7).

I region Stockholm-Gotland utfördes betydligt fler UL per miljon barn än i övriga regioner, där ultraljudsanvändningen inte nämnvärt skildes åt (Fig. 9). Liknande hög grad av enighet vid val av UL noterades för alla regioner.

Störst antal DT remisser per miljon barn utfördes i Norra regionen, följt av Västra regionen. Norra och Västra regionerna var dessutom de enda regioner, i vilka fler DT än MRT utfördes. Fler MRT än DT utfördes i Sydöstra (störst skillnad) följt av Södra regionen och region Stockholm-Gotland. I region Uppsala-Örebro var antalet utförda DT nästan samma som MRT, dessutom gjordes minst antal såväl DT som MRT per miljon barn i region Uppsala-Örebro (Fig. 9).

Det fanns skillnader mellan regioner avseende grad av enighet vid val av DT och MRT. Västra regionen avvek från övriga då granskarna var eniga inbördes och med remittent/utförare i lägst andel att utföra DT (Fig. 18), samtidigt i högst andel att utföra MRT (Fig. 20).

Möjligen finns en viss samvariation mellan regionala skillnader i utförda antal undersökningar med utrustningstäthet i regionerna (Fig. 8). Västra regionen hade, per miljon invånare, störst antal DT-utrustningar och nästan lägst antal MR-utrustningar (Tab. 31).

Förslag åtgärder

Endast noga genomtänkta, noggranna, ständigt uppdaterade riktlinjer, upprättade av professionen, väl förankrade och accepterade, helst på nationell och inte bara på regional nivå, kan effektivisera och harmonisera användning av bilddiagnostiska undersökningar. Viktigt är valet mellan DT och MRT, UL resp. Rtg. I synnerhet avseende DT med relativt hög stråldos (hjärna, skallbas hals, thorax, buk inkl. urinvägar, bäcken, bröst ländrygg, multitrauma) bör mycket noggranna riktlinjer för alternativt metodval tas fram. Bara om sådana existerar, och följs i alla sjukvårdsregioner, uppfylls i praktiken kraven i SSM:s föreskrifter. Dessutom skulle dylika riktlinjer tydliggöra regionala obalanser avseende tillgång till undersökningar med vissa metoder, i synnerhet för låg tillgång till MRT.

DT av barn frekvens

Antal DT undersökningar av barn upp till 15 år i studien var 651. På årsbas kan antalet beräknas c:a 17000 och kan uppskattas till 1 per 100 barn och år. I USA beräknas mellan 5 och 9 miljoner DT undersökningar utföras på *barn* (Society of Pediatric Radiology USA) (4) varför man kan uppskatta att i USA 10 per 100 barn undersöks årligen med DT. I Stockholmsregionen utförs som jämförelse 10 DT-undersökningar per 100 invånare och år beräknat på *hela* populationen (statistik Specialsakkunnig Radiologi SLL) (3).

Mest frekventa organområden vid DT undersökning är hjärna/skalle, njurar/urinvägar och buk/bäcken. I Sverige undersöks hjärnan i neonatalperioden i första hand med UL, liksom organområdena njurar/urinvägar och buk/bäcken. Vid exempelvis frågeställning appendicit undersöks barn i första hand med UL i Sverige, medan sjukvården i USA ofta förordar DT liksom vid trauma.

Förslag åtgärder

Åtgärder att begränsa DT användning för barn sammanfaller med åtgärder för att harmonisera DT användning och utjämna skillnader på regional nivå och vårdnivå etc. Bara noggrant, av professionen, framtagna riktlinjer för berättigande och metodval vid kliniska frågeställningar kan bidra till att optimera användningen av DT och samtidigt verka för alternativt icke strålbelandande metodval där så är möjligt.

De alternativa icke strålbelandande metoderna skall vara tillgängliga med kort väntetid för att t.ex. slippa behöva väga nyttan med kort väntetid för DT och samtidigt risken med stråldos gentemot ökad risk med lång väntetid för MRT. Vårdgivarens och vårdbeställarens ansvar att tillhanda resurser för säker och likvärdig optimal vård kommer därmed att tydliggöras.

För de DT som efter noga genomtänkt metodval ändå utförs, kan mjukvara för dosreducering sänka doserna med ca. 15 % för vissa åldersgrupper (16).

När noggranna riktlinjer har etablerats är det viktigt att dessa följs och därmed är allmänt kända och accepterade. Följsamhet till riktlinjer kontrolleras genom revisioner. Man bör sträva efter att nå hög grad av enighet (konsensus) hos professionen i bedömningar av berättigande och metodval

Skulle bristande följsamhet vid revision visa sig kunna hänföra sig till bristande resurser och/eller begränsningar i patienternas fria val kan föreläggande behövas för att ge beställare av vård eller vårdgivare möjlighet åtgärda identifierade brister.

En förutsättning för att bilddiagnostiska undersökningar skall kunna optimeras individuellt är att remisser mellan enheter i hälso- och sjukvård inklusive remisser för bilddiagnostiska undersökningar håller hög kvalitet. Kliniker och remittenter till bilddiagnostiska undersökningar måste vara medvetna om vikten av att författa remisser av hög kvalitet. Det skall tydligt framgå inte bara berättigande på kvalitetsnivå 3 eller 4 (14) utan även information som underlättar riktlinjebaserat val av metod.

Slutligen kan, som i denna rapport, utvärdering av sjukvårdsanvändning (sjukvårdsrevision) på nationell nivå genomföras med regelbundna mellanrum för att kontrollera grad av likvärdighet.

9. Referenser

1. SSM Report 2009:03 National Survey on Justification of CT-examinations in Sweden 2009:03 ISSN: 2000-0456
2. SSM Rapport 2010:14 Patientdoser från röntgenundersökningar i Sverige - utveckling från 2005 till 2008
3. Källa; Stockholms Läns Landsting 2012 Specialsakkunnig Radiologi SLL
4. Society of Pediatric Radiology – meddelande
5. Brenner DJ, Elliston CD, Hall EJ, Berdon WE: Estimated Risks of Radiation-Induced Fatal Cancer from Pediatric CT. AJR 2001; 176:289-296. 0361-803X/01/1762-289
6. Bernier MO, Rehel JL, Brisse HJ et al.: Radiation exposure from CT in early childhood: a French large-scale multicentre study. BJR. 2012;85: 53-68
7. Pearce MS, Salotti J A, Little MP, McHush K, Lee C, Kim KP, Howe NL, Ronckers CM, Rafaraman P, Craft AW, Parker L, de González AB. Lancet online 7 June 2012. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukemia and brain tumours; a retrospective cohort study
8. Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:35) om allmänna skyldigheter vid medicinsk och odontologisk verksamhet med joniserande strålning
9. EU riktlinjer: Kriterier för remittering till bilddiagnostik. Strålskydd 118, EU 2000.
http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radioprotection/publication/doc/118_sv.pdf
10. Remitteringsstandard. Fokusrapport, Medicinska Programarbetet, Stockholms läns landsting 2005 Isberg B, Jorulf H
11. SOSFS 2004:11 Ansvar för remiss för patienter inom hälso- och sjukvården, tandvården mm
12. SSMFS 2008:20 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om diagnostiska standarddoser och referensnivåer inom medicinsk röntgendiagnostik
13. SSMFS 2008:31 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om röntgendiagnostik

14. Fryback DG, Thornbury JR.: The efficacy of diagnostic imaging. *Med Decis Making*. 1991 Apr-Jun; 11(2):88-94

15. Kartläggning av Magnetisk Resonanstomografi (MRT) i Stockholms län 2004 – bedömning av remisskvalitet och berättigande. Jämförelse med 2001 års rapport. Fokusrapport, Medicinska Programarbetet, Stockholms läns landsting 2006

16. Ledenius K.: Optimization of Paediatric CT Examinations. University of Gothenburg, Thesis 2011 ISBN 978-91-628-8223-5-



2015:26

Strålsäkerhetsmyndigheten har ett samlat ansvar för att samhället är strålsäkert. Vi arbetar för att uppnå strålsäkerhet inom en rad områden: kärnkraft, sjukvård samt kommersiella produkter och tjänster. Dessutom arbetar vi med skydd mot naturlig strålning och för att höja strålsäkerheten internationellt.

Myndigheten verkar pådrivande och förebyggande för att skydda människor och miljö från oönskade effekter av strålning, nu och i framtiden. Vi ger ut föreskrifter och kontrollerar genom tillsyn att de efterlevs, vi stödjer forskning, utbildar, informerar och ger råd. Verksamheter med strålning kräver i många fall tillstånd från myndigheten. Vi har krisberedskap dygnet runt för att kunna begränsa effekterna av olyckor med strålning och av avsiktlig spridning av radioaktiva ämnen. Vi deltar i internationella samarbeten för att öka strålsäkerheten och finansierar projekt som syftar till att höja strålsäkerheten i vissa östeuropeiska länder.

Strålsäkerhetsmyndigheten sorterar under Miljödepartementet. Hos oss arbetar drygt 300 personer med kompetens inom teknik, naturvetenskap, beteendevetenskap, juridik, ekonomi och kommunikation. Myndigheten är certifierad inom kvalitet, miljö och arbetsmiljö.

Strålsäkerhetsmyndigheten
Swedish Radiation Safety Authority

SE-17116 Stockholm
Solna strandväg 96

Tel: +46 8 799 40 00
Fax: +46 8 799 40 10

E-mail: registrator@ssm.se
Web: stralsakerhetsmyndigheten.se