

Diagnostik, teknik och service  
Örjan Strömqvist  
Tfn: 063-147509  
E-post: sandra.hedman@regionjh.se

2019-10-28

RS/669/2019

## Rapport om investering av datortomograf

Den här rapporten avser att ge en bakgrundsbeskrivning och analys om varför det finns behov av en investering av datortomograf.

Datortomografi är en särskild form av röntgen som skapar detaljerade bilder av kroppens organ. På Röntgenavdelningen vid Östersunds sjukhus finns idag två dedicerade datortomografer. Kapaciteten för de två befintliga datortomograferna har nu uppnåtts. Allt talar för att antalet datortomografiundersökningar kommer att fortsätta öka. För att klara detta finns behov av ytterligare en dedicerad datortomograf. Då varje datortomografiundersökning innebär bestrålning är det viktigt med moderna maskiner för att kunna hålla stråldoserna på så låga nivåer som möjligt. Därför föreslås investering i en tredje datortomograf, inklusive ombyggnation.

De två datortomografer har en central roll på röntgenavdelningen. De har betydelse både vid utredning av akuta sjukdomstillstånd (såsom kirurgiska bukåkommor, trauman och vid strokediagnostik) som vid icke-akuta undersökningar där bland annat cancerutredningar och kontroller utgör en stor del. Datortomografkontrollerna av cancerpatienter är av stor betydelse för att kunna utvärdera insatt behandling och behovet för dessa lär inte avta. Befintliga datortomografer är från 2011 respektive 2014. Sedan 2011 har antalet undersökningar för de två maskinerna per år ökat från ca 11 000 till ca 18 000. Vissa dagar görs upp mot 100 undersökningar. Datortomograferna används i princip bara för produktion och det görs planerade undersökningar även kvällstid. Utöver att köra kvällar tisdag-torsdag så körs även kö-kortning på måndagar samt lördagar och söndagar med jämna mellanrum för att försöka hålla ledtider.

I dag finns undersökningar som borde göras med datortomograf men som det inte finns kapacitet till. Exempelvis görs flera colon-undersökningar i genomlysning. Det är en förlegad metod som Region Jämtland Härjedalen nästan är ensam om att ha kvar. Från kliniker finns även önskemål och intresse för nya typer av undersökningar (ex hjärtundersökningar) som inte kan införas idag, både på grund av resursbrist samt nuvarande datortomografers begränsningar. Det har också kommit en del förfrågningar avseende forskningsstudier som inkluderar datortomografiundersökningar och som det inte funnits utrymme för.

Generellt sett så ökar kravet på utredning inom stipulerade tider, än så länge främst vid misstanke om cancer men det kommer snart att gälla även vid andra diagnoser. Antalet SVF-tider är för få och skulle behöva utökas för att klara ledtiderna.

Avsaknaden av bred detektor (16 cm) gör att det idag inte är möjligt att köra hjärtan och alla aortaundersökningar (TAVI). Detta är redan aktuellt och behovet kommer att öka i framtiden. Bredare detektor är även önskvärdt för barn och svårt sjuka där snabba scan-tider är extra nödvändigt. Men en av varje (16, 8, 4 cm) kan verksamheten prioritera patienter efter behov, ålder och tillstånd för bästa möjliga diagnostik. Sådan möjlighet till optimering finns inte alls idag.

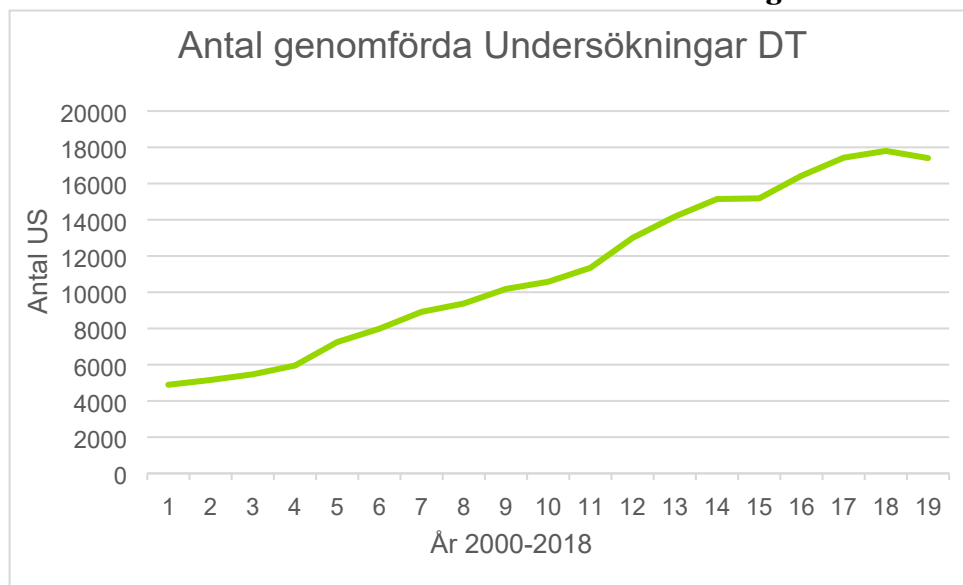
Andel undersökningar som påbörjades inom 8 veckor var i december månad 2018 89% vid Datortomografisektionen. De prioriterade, icke-akuta patienterna, tas omhand på ett bra sätt, dock tack vare schemalagd arbetstid under kvällstid. De akuta undersökningarna är ibland svåra att klara inom rimlig tid, särskilt vid de tillfällen då det bara finns en tillgänglig maskin (ca 15 dagar per år). En onödigt stor andel av akuta undersökningar spjeller över på jourtid vilket leder till ökad arbetsbelastning för jourpersonalen. Oprioriterade patienter som idag står på en väntelista har lång väntan (15 veckor) till en undersökning.

På avdelningen är också studenter som läser till röntgensjuksköterska ett återkommande inslag med flera studenter per år. Avdelningen har ett avtal med Umeå respektive Luleå universitet om att ta emot röntgensjuksköterskestudenter (HT 2 studenter 6v, VT 2+2 studenter 14v). Varje student ska vara ca 3-4 veckor på datortomograferna och med dagens arbetstempo blir undervisningen förstås lidande. Under 2018 och VT 2019 har en neddragning gjorts av antalet studenter då arbetsbelastningen är för stor på datortomograferna. Att tillhandahålla en givande praktik är också en viktig del av rekryteringsarbetet avseende röntgensjuksköterskor.

Den 1 juni 2018 implementerade Strålsäkerhetsmyndigheten europadirektivet 2013/59/Euratom i form av föreskriften SSMFS 2018:5. I denna föreskrift ställs höga krav på optimering av medicinska exponeringar där datortomograferna är i särklass högst behov när det kommer till att hålla stråldoserna på rimligt låga nivåer, anpassa undersökningstiderna för ett bättre flöde och aktivt arbeta med kvalitet. Datortomografi står idag för ungefär 80% av populationsdosen ifrån alla medicinska exponeringar. Optimeringsarbetet är svårt/omöjligt att utföra på ett adekvat sätt då det kräver tillgång till maskinerna. Av samma anledning är det svårt att upprätthålla en god nivå på datortomografiutbildningen/vidareutbildningen av såväl avdelningens röntgensköterskor som ST-läkare. Tid till dessa aktiviteter är i princip obefintlig idag men är av stor vikt för att skapa ett smidigt flöde samt att minimera risken för missöden så som överbestrålning och misslyckad diagnostik.

Röntgen har i sin ägo 2 stycken datortomografer varav en från GE Healthcare och är inköpt 2011 samt en från Philips inköpt 2013. Datortomograferna från GE är ålderstigen och har nått sin tekniska livslängd men då GE fortfarande håller reservdelar så kan maskinen hållas i drift något/några år tills det inte finns delar längre. Datortomograferna från Philips når sin tekniska livslängd 2021-11-16. Detta är en ren basmaskin och klarar inte alla typer av undersökningar (tyvärr är det också något av ett måndagsexemplar med mycket driftstörningar med produktionsbortfall).

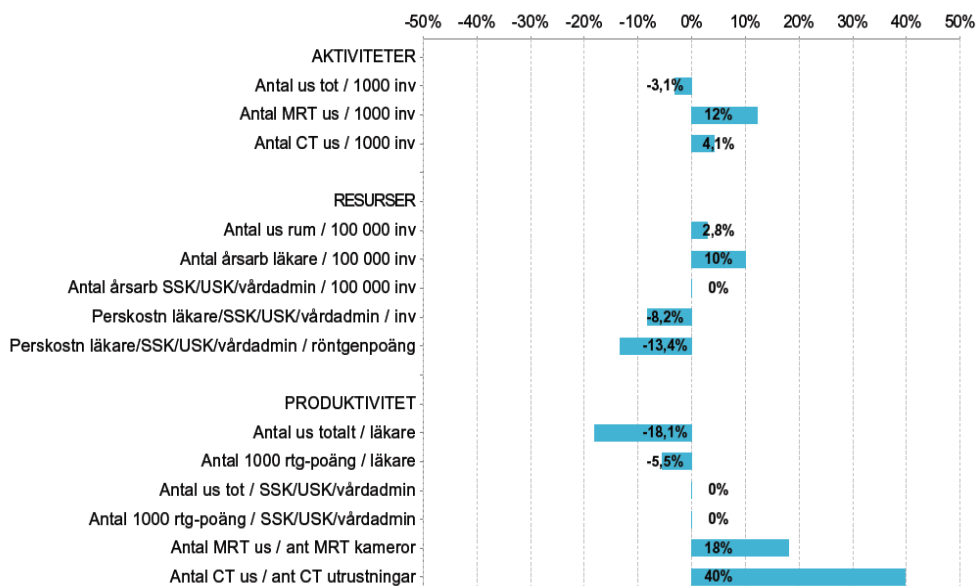
**Utveckling av antalet DT-undersökningar (utförda på röntgenavdelningen) mellan åren 2000-2018. Från 2011 finns 2 st datortomografer.**



Nedgången under 2018 kan, åtminstone delvis, förklaras med att det under perioder fanns en sköterskebrist, att det var fler oplanerade stopp samt att det gjorts fler undersökningar på datortomograferna på avdelningen för klinisk fysiologi. Antal undersökningar som görs på denna datortomograf styrs av volymen av nuklearmedicinska undersökningar. Under 2018 gjordes där 321 rena datortomografiundersökningar genom att utnyttja lediga tider under dagtid. Det tillkommer också en del datortomografiundersökningar som gör i samband med skelettscintigrafi-undersökningar (dessa hade annars fått kompletteras med DT på röntgenavdelningen). Undersökningarna på denna datortomograf innebär en högre stråldos och begränsning i vilka undersökningar som kan utföras. Detta på grund av 16 mm detektor (40mm på Röntgen) och svagare röntgenrör vilket leder till en sämre doseffektivitet och långa scan-tider, dvs. att det är mycket stråldos som inte används till att generera en bild. I praktiken innebär det 20-30% mer stråldos till patient på undersökningar utanför huvudet. Med anledning av detta är det endast berättigat att undersöka patienter över 45 år.

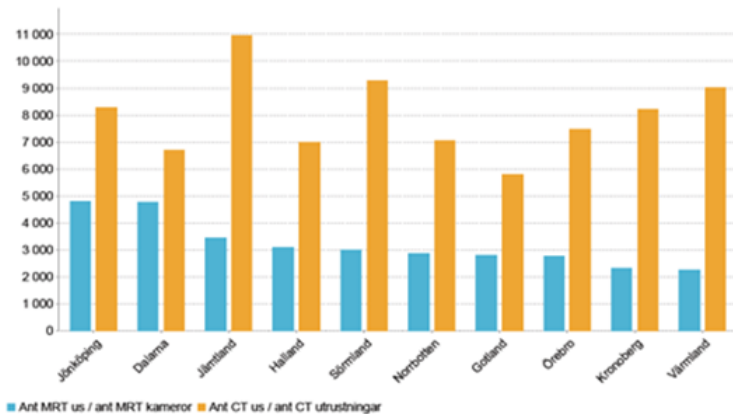
Enligt NYSAM:s siffror från 2017 gör Region Jämtland Härjedalen 40% mer datortomografiundersökningar /maskin jämfört med medianvärdet och ligger med det klart i topp. (Med 3 datortomografer skulle vi ligga närmre medianvärdet.)

Avseende antal datortomografiundersökningar per 1000 invånare ligger Region Jämtland Härjedalen dock nära medianvärdet.



46 | RÖNTGEN, LÄNSNIVÅ

2017 - Nyckeltal - Röntgen - Länsnivå  
Antal undersökningar per MRT kamera och CT-utrustning



Graf ID: 1676

Det kan konstateras att det utförs väldigt många undersökningar på Region Jämtland Härjedalens datortomografer ur ett nationellt perspektiv. Datortomograferna gör många maskintimmar med schemalagda planerade undersökningar må 8-17, ti-tor 8-21, fre 8-17 samt akuta undersökningar 24 timmar om dygnet. Driftbortfallet på båda datortomograferna per år är cirka 15 dagar, då räknat på stopp på grund av underhåll samt reparationer. Dessa driftstopp kommer sannolikt att öka ju äldre maskinerna blir.

Med den personalbemanningen som kommer att finnas 2020 är bedömningen att det är möjligt att driva en tredje datortomograf. I första hand är det tänkt att en tredje datortomograf ska placeras där vi har ett så kallat genomlysningslab idag (detta lab avvecklas vilket också frigör en del personal). Det finns ett behov av ombyggnation av detta rum för att där kunna få in en tredje datortomograf vilket får tas med i beräkningarna. Samverkan med fastighet sker kring detta och är påbörjad. Det kommer även att krävas en del ombyggnationer när den äldre datortomografen ska ersättas.

### **Framtida Röntgenverksamhet (med ytterligare en datortomograf)**

- att akuta undersökningar i större grad skulle hinnas med under ordinarie arbetstid och ej under jourtid. Det skulle innebära kortare väntetid på akutmottagningen samt lägre belastning för jourpersonalen. Det samma gäller för akuta undersökningar av inneliggande patienter.
- Möjlighet att köra hjärta på CT med 16 cm detektor
- minskade väntetider generellt
- minskade ledtider avseende SVF
- bättre tillgång på tider för datortomografvägleda biopsier
- förbättrade driftsäkerhet. Idag finns bara en DT vid planerade (service) eller oplanerade driftstopp och antalet driftstopp ökar
- möjlighet till ett optimeringsarbete som möter Strålskyddsmyndighetens krav
- möjlighet till utbildning i rimlig grad
- möjlighet att införa nya typer av undersökningar samt utreda allt som bör utredas med DT med just DT istället för med förlegade metoder
- förutsättningar för att delta i forskningsstudier
- möjlighet att skapa en attraktiv arbetsmiljö, främst avseende röntgensköterskorna, med en rimlig arbetsbelastning. Detta torde också underlätta rekrytering
- ökad flexibilitet i schemalaggingen. Sköterskor skulle kunna frigöras från kvällskörningar för att istället arbeta dagtid på ett mer behovsstyrt sätt
- förbättrad patientsäkerhet med färre stressrelaterade misstag
- smidigare byte när datortomografen från 2011 skall bytas ut. Om vi har en tredje datortomograf på plats och igång har vi chans att klara det driftstopp (på några månader) som det innebär att byta ut den gamla och bygga om.

### Konsekvenser vid utebliven eller försenad investering

Att inte göra den föreslagna investering inom en snar framtid skulle få mycket allvarliga konsekvenser för hälso- och sjukvården inom Region Jämtland Härjedalen. Redan idag körs datortomograferna på sin max-kapacitet och då får driftstopp stora konsekvenser. Att fortsätta med endast 2 maskiner innebär att det inte är möjligt att möta det ökade behovet. Det skulle i så fall medföra ett behov av att prioritera akuta patienter och en del av de icke-akuta undersökningarna få göras på andra sjukhus/köpas in externt.

Att fördröja reinvestering av befintlig datortomograf skulle innebära att det finns en risk att nå "end of life" för den äldsta datortomografen från 2011. I så fall hamnar vi i ett scenario där vi står med endast en datortomograf vilket förstås skulle vara förödande.

### Ekonomi

Investeringen avser en tredje datortomograf med ombyggnation.

Totalt investeringsbelopp uppskattas till ca 10-13 milj kr beroende på leverantör och prestanda. Tillkommer gör ombyggnadskostnader på ca 1,9 milj kr. Slutgiltigt belopp är beroende av resultatet av upphandlingen. Med en avskrivningstid på 7 år och en internränta på 1,5 procent, motsvarar det en kostnad på ca 2,3 miljoner kronor per år. Tillkommer gör servicekostnad för en tredje datortomograf men det försvinner även en servicekostnad för avvecklat genomlysningslab. Skillnaden är en merkostnad på 300-400 tkr.

### Årlig driftkostnad för nyinvestering i en tredje DT.

Investeringsbelopp: ca 12-15 miljoner kronor inkl ombyggnation och beroende på detektor.

I det här exemplet redovisas det högre beloppet.

Avskrivningstid: 7 år

Internränta: 1,5 procent

Avskrivning: 2143 tkr

Internränta: 225 tkr

Årlig kostnad 2368 tkr

Fördyrad servicekostnad: 300-400 tkr

Minskad driftskostnad \_\_\_\_\_

### Bedömd årlig driftkostnad per styck för kommande reinvestering av befintliga DT.

Investeringsbelopp: ca 12 miljoner kronor inkl ombyggnation.

Avskrivningstid: 7 år

Internränta: 1,5 procent

Avskrivning: 1714 tkr

Internränta: 180 tkr

Årlig kostnad 1894 tkr

Fördyrad servicekostnad: samma som idag

Minskad driftskostnad \_\_\_\_\_

**Netto kostnadsökning per år ca 1894 tkr**