

Robotassisterad laparoskopisk kirurgi i Sverige

utbredning, omfattning och tillämpning

Du får gärna citera Socialstyrelsens texter om du uppger källan, exempelvis i utbildningsmaterial till självkostnadspris, men du får inte använda texterna i kommersiella sammanhang. Socialstyrelsen har ensamrätt att bestämma hur detta verk får användas, enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk (upphovsrättslagen). Även bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten, och du måste ha upphovsmannens tillstånd för att använda dem.

ISBN 978-91-7555-036-7
Artikelnr 2013-2-17

Publicerad www.socialstyrelsen.se, februari 2013

Förord

Detta är en kartläggning av robotassisterad laparoskopisk kirurgi, s.k. robotkirurgi, i Sverige avseende utbredning, omfattning och tillämpning. Det saknas idag nationellt sammanställda uppgifter när det gäller robotkirurgi varför denna kartläggning ska ses som ett diskussionsunderlag och planeringsstöd för statliga myndigheter, landsting, sjukhusledningar och organisationer. Kartläggningen har planerats, genomförts och sammanställts av Martin Jansson. Björn Nilsson har deltagit i handläggningen.

Jenny Rehnman

Stf. avdelningschef

Avdelningen för kunskapsstyrning

Innehåll

<i>Förord</i>	3
<i>Sammanfattning</i>	7
<i>Inledning</i>	8
Syfte och genomförande av kartläggningen	9
<i>Redovisning av data</i>	10
Robotkirurgins utbredning	10
Robotkirurgins omfattning	12
Tillämpning av robotkirurgi	15
Sammanfattande slutsatser	18
<i>Bilagor</i>	21
Bilaga 1 – rapporterande sjukhus	22
Bilaga 2 – Förteckning över bas- och grenspecialiteter	23
Bilaga 3 – Sjukhus med kirurgisk verksamhet	25

Sammanfattning

Socialstyrelsen har under september och oktober månad år 2012 kartlagt robotkirurgins utbredning, omfattning och tillämpning i Sverige. Kartläggningen visar att tekniken under perioden år 2007–2011 etableras och integreras inom svensk hälso- och sjukvård. År 2012 bedrivs robotkirurgisk verksamhet med stöd av 14 robotar vid åtta sjukhus, i åtta landsting/regioner fördelat på fem sjukvårdsregioner. Vidare visar kartläggningen att såväl antalet robotar som omfattningen av dem varierar kraftigt mellan de olika sjukhusen. Det är endast två sjukhus – Skånes Universitetssjukhus och Karolinska Universitetssjukhuset – som har betydande verksamhet under hela perioden och det är först 2009 som tekniken får genomslag i fler landsting.

Robotkirurgi används idag inom fem olika specialiteter – urologi, gynekologi, kirurgi, barnkirurgi samt öron-, näs- och halssjukdomar (ÖNH). När det gäller tillämpningen av tekniken sker under perioden en ökning av omfattningen inom urologi, gynekologi och kirurgi, medan inom barnkirurgi och ÖNH verksamheten närmast förefaller vara på ett FoUU-stadium. I inledningen av perioden tillämpas tekniken i stor utsträckning inom urologi, medan år 2011 framförallt gynekologi, men även i viss utsträckning kirurgi, upptar allt större volymer och därmed andel av den totala omfattningen av robotkirurgi.

Det framgår tydligt av redovisade data att robotkirurgin som teknik under perioden etableras och integreras i hälso- och sjukvården. Ett tydligt tecken på detta är att tekniken ”exporteras” till allt fler specialiteter även om det bör framhållas att den utvecklingen i huvudsak drivs ifrån Skånes Universitetssjukhus och, när det gäller kirurgi, även från Karolinska Universitetssjukhuset. Ur ett nationellt perspektiv kan man därmed betrakta och tolka robotkirurgins utveckling under perioden på två sätt – som etablerad behandlingsmetod inom urologi och gynekologi, samt som FoUU-område för ett växande antal specialiteter.

Socialstyrelsen har i denna kartläggning inte granskat vilken vetenskaplig evidens som finns för robotassisterad laparoskopisk kirurgi jämfört med mer konventionella kirurgiska tekniker. Kartläggningen innehåller inte heller några hälsoekonomiska jämförelser av robotkirurgins kostnadseffektivitet *vis a vis* andra kirurgiska tekniker eller beräkningar av sjukhusens kostnader för denna verksamhet inom och mellan landsting/regioner.

Inledning

Inom ramen för det Svenska HTA-nätverket har Socialstyrelsen fått en förfrågan om att kartlägga tillgång och utbredning av robotassisterad laparoskopisk kirurgi – s.k. robotkirurgi. Det finns också ett intresse av att kartlägga tillämpningen av robotkirurgi inom olika specialiteter. Tekniken introducerades i kliniskt bruk i Sverige under första halvan av 2000-talet vid Karolinska Universitetssjukhuset och Skånes Universitetssjukhus. Under senare år tillämpas tekniken i ökande omfattning och har kommit att spridas till ett flertal landsting. Kompetens att utföra robotkirurgi finns idag vid såväl region- som länssjukhus. Under perioden 2007 – 2011 utfördes i Sverige i genomsnitt ca 1500 ingrepp årligen med robotkirurgisk utrustning. Därmed, och särskilt mot bakgrund av att antalet ingrepp ökar linjärt under perioden, kan ingreppen inte sägas var särskilt högspecialiserade även om höga krav ställs på den enskilda operatörens kompetens samt att utrustningen är mycket dyrbar och avancerad.

Historiskt sett har medicinska robotar sitt ursprung i de industrirobotar som började utvecklas under tidigt 1960-tal. Användningen och utvecklingen av robotapplikationer inom medicinen har därmed kommit att pågå i drygt 40 år. Däremot har tillämpningen och användbarheten varierat under denna period. Sedan år 2003 har *Da Vinci Surgical System* utvecklats och är av patentskäl i dagsläget den enda tillverkaren av medicinska robotar.

Intuitivt är det lätt att tolka begreppet robotkirurgi som en teknisk lösning där kirurgiska åtgärder utförs oberoende av direkt mänsklig kirurgisk kompetens. Detta är dock inte fallet. Tvärtom ska roboten snarare förstås som ett avancerat instrument som i allra högsta grad är beroende av den opererande kirurgens skicklighet och kompetens. Dagens *Da Vinci Surgical System* består av en konsol med två handreglage genom vilka kirurgen styr robotarmarna, fotpedaler, en dator och ett tredimensionellt bildsystem med två okular. Ett infrarött detektionssystem noterar när kirurgens huvud befinner sig i konsolen och aktiverar då robotarmarna vilka annars är låsta av säkerhetsskäl. Robotkirurgins fördelar utgörs av en tredimensionell bild med tio gångers förstoring som ökar den anatomiska förståelsen samt eliminerar ofrivilliga darningar vilket ger hög precision och flexibilitet av robotinstrumenten. Rörelseschemat är intuitivt till skillnad från konventionell tithålskirurgi (laparoskopisk kirurgi) där en rörelse på insidan motsvaras av en motsatt rörelse på utsidan.

Inom urologi används robotkirurgi idag i stor utsträckning för avlägsnande av prostata vid prostatacancer (prostatektomi). Inom gynekologi är bilden den motsatta med en rad olika lågfrekventa ingrepp som kräver komplex cancerkirurgi samt vissa selekterade benigna sjukdomstillstånd. Robotkirurgisk teknik används inom ytterligare andra specialiteter men i mycket mer begränsad omfattning än inom urologi och gynekologi.

Syfte och genomförande av kartläggningen

Det saknas idag samlad kunskap och tillförlitliga uppgifter om hur utbredd och omfattande verksamheten med robotkirurgi är i Sverige. Kartläggningen syftar därför till att klargöra utbredningen, omfattningen och tillämpningen av robotassisterad laparoskopisk kirurgi i Sverige. Därav följer att huvudmålet med kartläggningen är att samla och öka kunskapen kring hur spridd och använd denna teknik är samt ge underlag och bakgrund för en eventuell fördjupad studie om robotkirurgi.

Då kartläggningen primärt riktar sig till beslutsfattare inom stat, myndigheter och sjukvårdshuvudmän som planeringsstöd ingår i kartläggningen endast hälso- och sjukvårdsverksamheter som drivs i offentlig regi. Dessutom avgränsas kartläggningen till att endast omfatta robotassisterad laparoskopisk kirurgi vilket utesluter konventionell laparoskopisk kirurgi och öppen kirurgi.

När det gäller själva genomförandet av kartläggningen har den gjorts i två steg under september och oktober år 2012. Som första åtgärd upprättades en förteckning över samtliga offentligt drivna sjukhus med kirurgisk verksamhet utifrån landstingens egna uppgifter (bilaga 3). Därefter har den regionala tjänstemannagrupp samt universitetssjukhusens kontaktpersoner som deltar i Socialstyrelsens arbete med rikssjukvård getts möjlighet att kommentera förteckningen. För att säkerställa att samtliga sjukhus med robotkirurgisk utrustning ingår i kartläggningen har Socialstyrelsen därefter genomfört en muntlig inventering. Den har gått till på så sätt att Socialstyrelsen har kontaktat ansvariga verksamhetschefer eller annan relevant aktör vid sjukhusen via telefon varvid de har fått uppge ifall de har robotkirurgisk utrustning samt huruvida de planerar att införskaffa sådan utrustning. Därmed anses det säkerställt att samtliga offentligt drivna sjukhus som bedriver kirurgisk verksamhet ingår i föreliggande kartläggning (bilaga 1).

I ett andra steg har de sjukhus som har meddelat att de har robotkirurgisk utrustning fått återrapportera årliga data på en särskild blankett med förteckning över bas- och grenspecialiteter (bilaga 2). På denna blankett har sjukhusen ombetts redovisa hur många ingrepp per specialitet som gjorts vid respektive sjukhus under perioden år 2007–2011. Sammantaget innebär dessa två steg att så tillförlitliga data som möjligt rörande robotkirurgins utbredning, omfattning och tillämpning kan redovisas på ett sammanhållet sätt.

Redovisning av data

Robotkirurgins utbredning

Utgångspunkten för redovisningen av robotkirurgins utbredning är att det inom den offentligt drivna hälso- och sjukvården idag finns, och som framgår av tabellerna 1 och 2, 14 robotkirurgiska utrustningar (robotar) fördelade på åtta sjukhus i åtta landsting/regioner i fem sjukvårdsregioner. I kartläggningen av robotkirurgins utbredning, omfattning och tillämpning har Socialstyrelsen använt sig av sjukvårdshuvudmännens organisatoriska bestämning av sjukhusen. Det innebär att t.ex. Karolinska Universitetssjukhuset som är förlagt vid två geografiskt åtskilda platser i Solna och Huddinge benämns som ett (1) sjukhus. På samma sätt förhåller det sig med Skånes Universitetssjukhus (Lund/Malmö) och Hallands sjukhus (Halmstad/Varberg). Undantaget är redovisningen av antalet robotar per sjukvårdsregion (tabell 2) där Hallands sjukhus två robotar redovisas utifrån geografisk lokalisering, d.v.s., Hallands sjukhus – Halmstad ingår i redovisningen för södra sjukvårdsregionen medan Hallands sjukhus – Varberg på motsvarande sätt ingår i redovisningen för västra sjukvårdsregionen.

När det gäller fördelningen av robotkirurgisk utrustning (robotar) på landsting/region och sjukhus är det två förhållanden som särskilt framträder i tabell 1. För det första, att hälften av de 14 robotarna återfinns vid två sjukhus - Skånes Universitetssjukhus och Karolinska Universitetssjukhuset. Denna resurskoncentration återspeglas, som vi kommer att se nedan, även i omfattningen när det gäller robotkirurgisk utrustning. För det andra, återfinns vid de åtta sjukhusen robotar vid fyra regionsjukhus och vid fyra länsjukhus. Det innebär samtidigt att tre regionsjukhus vid tidpunkten för kartläggningens genomförande saknar tillgång till robotkirurgisk utrustning.

Tabell 1. Fördelning av robotkirurgisk utrustning på landsting/region och sjukhus. År 2012.

Landsting/region	Sjukhus	Antal
Landstinget i Värmland	Centralsjukhuset i Karlstad	1
Stockholms läns landsting	Karolinska Universitetssjukhuset	3
Landstinget i Östergötland	Universitetssjukhuset i Linköping	1
Landstinget i Jönköpings län	Länssjukhuset Ryhov	1
Västra Götalandsregionen	Sahlgrenska Universitetssjukhuset	1
Region Halland	Hallands sjukhus	2
Region Skåne	Skånes Universitetssjukhus	4
Landstinget Kronoberg	Centrallasarettet Växjö	1
Totalt		14

Källa: Rapporterande sjukhus

I tabell 2 nedan beskrivs hur antalet robotar fördelar sig per sjukvårdsregion. Som tydligt framgår fördelar sig robotarna asymmetriskt mellan sjukvårdsregionerna. Nästan hälften av landets totala bestånd återfinns i Södra sjuk-

vårdsregionen, samtidigt som det går att konstatera att det vid tiden för denna kartläggning inte finns någon robot i drift norr om linjen Stockholm – Karlstad. I tabell 2 är Region Hallands robotar i Halmstad och Varberg fördelade på Södra respektive Västra sjukvårdsregionen.

Tabell 2. Fördelning av robotkirurgisk utrustning per sjukvårdsregion. År 2012.

Sjukvårdsregion	Antal
Norra sjukvårdsregionen	0
Uppsala-Örebroregionen	1
Stockholms sjukvårdsregion	3
Sydöstra sjukvårdsregionen	2
Västra sjukvårdsregionen	2
Södra sjukvårdsregionen	6
Totalt	14

Källa: Rapporterande sjukhus

I samband med Socialstyrelsens inventering av det svenska robotbeståndet vid offentligt drivna sjukhus ställdes även frågan om de olika sjukhusen planerar att införskaffa robotkirurgisk utrustning. Som framgår av tabell 3 planerar idag nio sjukhus vid åtta landsting/regioner som fördelar sig på samtliga sjukvårdsregioner att införskaffa eller utöka redan befintlig robotverksamhet. Det ska dock särskilt understrykas att processen som leder fram till ett beslut om att införskaffa utrustningen är väldigt olika långt gången vid de olika landstingen/regionerna. Ett flertal sjukhus uppger att man ser ett behov av utrustningen och för interna diskussioner om att införskaffa den, medan man vid de tre universitetssjukhus som idag saknar robot inom kort kommer att starta upp och bedriva robotkirurgisk verksamhet. Ytterligare vissa avser att utöka redan befintlig verksamhet. Sammantaget innebär detta att samtliga universitetssjukhus inom en relativt snar framtid kommer att ha robotkirurgisk utrustning och att det totala antalet robotar inom offentligt driven hälso- och sjukvård kan komma att uppgå till ca 20.

Tabell 3. Planerad anskaffning av robotkirurgisk utrustning fördelat på sjukvårdsregion, landsting/region och sjukhus. År 2012.

Sjukvårdsregion	Landsting/region	Sjukhus
Norra sjukvårdsregionen	Västerbottens läns landsting	Norrlands Universitetssjukhus
Uppsala-Örebroregionen	Landstinget i Uppsala län	Akademiska sjukhuset i Uppsala
Uppsala-Örebroregionen	Örebro läns landsting	Universitetssjukhuset Örebro
Uppsala-Örebroregionen	Landstinget i Dalarna	Falu lasarett
Stockholms sjukvårdsregion	Stockholms läns landsting	Södersjukhuset
Västra sjukvårdsregionen	Västra Götalandsregionen	Sahlgrenska Universitetssjukhuset
Västra sjukvårdsregionen	Västra Götalandsregionen	Norra Älvsborgs Länssjukhus (NÄL)
Sydöstra sjukvårdsregionen	Landstinget i Kalmar län	Länssjukhuset i Kalmar
Södra sjukvårdsregionen	Region Skåne	Helsingborgs lasarett

Källa: Rapporterande sjukhus

Sammanfattningsvis går det att konstatera att robotkirurgin är en spridd teknik i den svenska hälso- och sjukvårdsorganisationen och att denna spridning är asymmetrisk mellan sjukvårdsregionerna samt att såväl regionsjuk-

hus som länssjukhus bedriver verksamhet med robot. Under 2013 och 2014 kommer tekniken sannolikt att spridas och återfinnas vara etablerad i samtliga sex sjukvårdsregioner, om än i varierande omfattning.

Robotkirurgins omfattning

De sjukhus som vid Socialstyrelsens inventering av robotbeståndet uppgav att man har robot, har i ett senare skede via en enkät rapporterat omfattningen av robotkirurgin vid varje sjukhus under perioden år 2007 – 2011. Då såväl Centralsjukhuset i Karlstad som Centrallasarettet i Växjö startade sin robotverksamhet under 2012, och därmed inte har kunnat rapportera in data, ingår dessa sjukhus av naturliga skäl inte i redovisningen av robotkirurgins omfattning.

I beskrivningen av robotkirurgins omfattning kommer *antal utförda ingrepp per landsting/region, sjukhus* och år samt *antal utförda ingrepp per sjukvårdsregion och år* att redovisas. Detta medger en tydlig bild av teknikens omfattning över tid men också inom och mellan landsting/regioner och sjukvårdsregioner. Redovisningen sker i både tabell- och diagramform. En tabell medger detaljerad information om en enskild iakttagelse, medan ett diagram ger en tydligare och mer intuitiv bild av exempelvis utvecklingsförhållanden över tid.

Då inget landsting eller region har robotkirurgisk utrustning vid mer än ett sjukhus kommer redovisningen att utgå ifrån sjukhus.

Tabell 4. Antal med robotkirurgisk utrustning utförda ingrepp per rapporterande landsting/region, sjukhus och år. 2007–2011.

Landsting/region	Sjukhus	2007	2008	2009	2010	2011	Totalt perioden
Stockholms läns landsting	Karolinska US	207	376	475	598	623	2279
Landstinget i Östergötlands län	US i Linköping	8	72	98	160	220	558
Landstinget i Jönköpings län	Länssjukhuset Ryhov	0	50	92	86	115	343
Västra Götalandsregionen	Sahlgrenska US	0	24	169	240	334	767
Region Halland	Hallands sjukhus	0	29	200	208	329	766
Region Skåne	SUS	362	553	641	723	772	3051
Totalt riket/år (riket/perioden)		577	1104	1675	2015	2393	(7764)

Källa: Rapporterade sjukhus

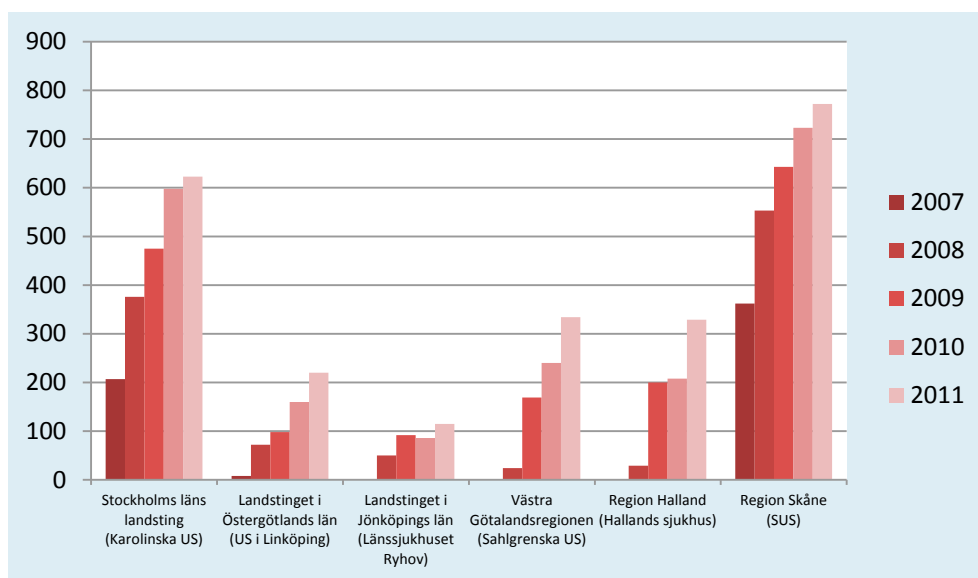
Som framgår av tabell 4 utförs under perioden år 2007 – 2011, enligt de data som sjukhusen rapporterat, 7764 ingrepp med robotkirurgisk teknik i Sverige. Vid periodens början är det i princip bara två sjukhus som bedriver etablerad robotkirurgisk verksamhet¹, medan vid dess slut robotkirurgi bedrivs vid sex stycken sjukhus. Det är först under år 2008 som den robotkirurgiska verksamheten sprids till och etableras vid ett flertal sjukhus. Ett annat intressant förhållande är det faktum att omfattningen av robotkirurgi på nationell nivå ökar från 577 ingrepp år 2007 till 2393 ingrepp år 2011, vilket motsvarar en ökning på 415 %. Detta indikerar att det är under denna period

¹ Universitetssjukhuset i Linköping utför under år 2007, 8 stycken ingrepp vilket sannolikt förklaras av att verksamheten startas sent på året.

som den robotkirurgiska tekniken på allvar etableras i den svenska hälso- och sjukvårdsorganisationen.

I tabell 1 ovan konstateras att 50 % av antalet robotar idag finns i Region Skåne och Stockholms läns landsting. Inte helt oväntat återspeglas detta faktum även i omfattningen av robotkirurgin. Under perioden år 2007 – 2011 representerar Karolinska Universitetssjukhuset och Skånes Universitetssjukhus tillsammans ca 69 % av den totala mängd robotkirurgi som utförs i landet. Om man däremot mäter de två sjukhusens totala andel av robotkirurgin i landet vid periodens början och slut framträder en kraftig förskjutning från dessa sjukhus. År 2007 utför Karolinska Universitetssjukhuset och Skånes Universitetssjukhus tillsammans 99 % av den totala mängden robotkirurgi som utförs i landet. År 2011 är motsvarande siffra 58 %.

Diagram 1. Antal med robotkirurgisk utrustning utförda ingrepp per lands- tings/region, (sjukhus) och år. 2007–2011



Källa: Rapporterande sjukhus

Denna trend uttrycks grafiskt i diagram 1 ovan. Varken Sahlgrenska Universitetssjukhuset och Hallands sjukhus bedriver år 2007 någon robotkirurgisk verksamhet, medan de vid periodens slut utför ca 28 % av den totala mängden robotkirurgi i landet. Samtidigt framgår det av diagram 1 att samtliga sjukhus i jämförelse med sig själva dramatiskt ökar sin verksamhet. Exempelvis ökar antalet ingrepp vid Karolinska Universitetssjukhuset under perioden från 207 till 623 (300 %), medan ökningen för Skånes Universitetssjukhus går från 362 ingrepp utförda 2007 till 772 ingrepp år 2011 (214 %).

Överfört till sjukvårdsregionsnivå är förhållandena och trenderna nästan identiska jämfört med utvecklingen inom och mellan landstingen/regionerna. Under perioden utförs sammanlagt 5737 av 7764 ingrepp (ca 74 %) med robotkirurgisk utrustning i Stockholms sjukvårdsregion och Södra sjukvårdsregionen. Som tabell 5 visar utförs vid periodens början 99 % av samtliga ingrepp med robotkirurgisk utrustning vid dessa två sjukvårdsregioner, medan vid periodens slut motsvarande andel är 65 %. Det innebär omvänt att Västra sjukvårdsregionen och Sydöstra sjukvårdsregion-

en under perioden ökar sin andel av den totala mängden robotkirurgi från 1 % till 35 %. Som en konsekvens av att var och ett av sjukhusen under perioden dramatiskt ökar omfattningen av sin robotkirurgi, gäller samma förhållanden på regionsjukvårdsnivå. För respektive sjukvårdsregion är den genomsnittliga ökningen av omfattningen av robotkirurgi för Stockholmsregionen 300 %, Västra sjukvårdsregionen 930 %, Sydöstra sjukvårdsregionen 275 % och Södra sjukvårdsregionen 260 %.²

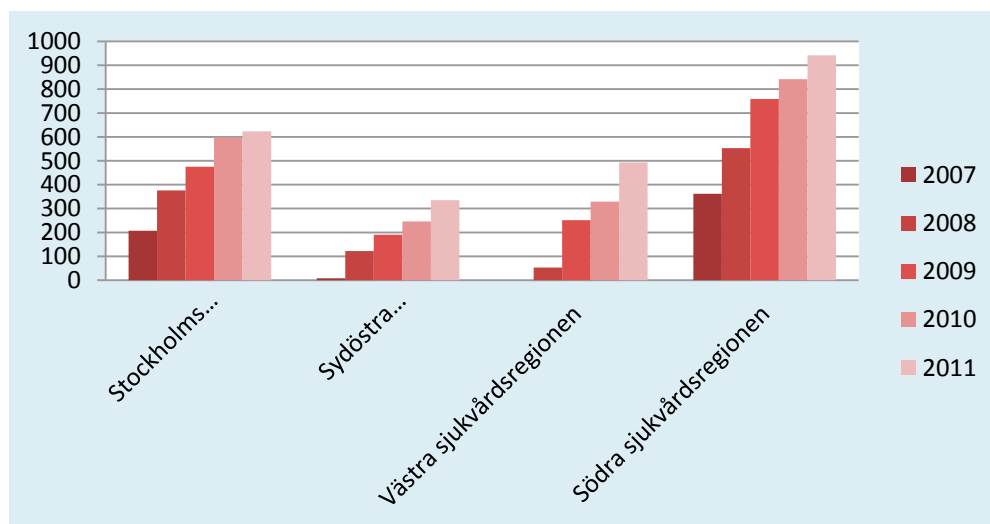
Tabell 5. Antal med robotkirurgisk utrustning utförda ingrepp per sjukvårdsregion och år. 2007–2011.

Sjukvårdsregion	2007	2008	2009	2010	2011	Totalt perioden
Norra sjukvårdsregionen	0	0	0	0	0	0
Uppsala-Örebroregionen	0	0	0	0	0	0
Stockholms sjukvårdsregion	207	376	475	598	623	2279
Västra sjukvårdsregionen	0	53	251	329	493	1126
Sydöstra sjukvårdsregionen	8	122	190	246	335	901
Södra sjukvårdsregionen	362	553	759	842	942	3458
Totalt riket/år (riket/perioden)	577	1104	1675	2015	2393	(7764)

Källa: Rapporterande sjukhus

Av diagram 2 framgår det tydligt att ökningen i omfattning av robotkirurgi under perioden håller hög takt i samtliga de sjukvårdsregioner som använder sig av tekniken.

Diagram 2. Antal med robotkirurgisk utrustning utförda ingrepp per sjukvårdsregion och år, 2007–2011



Källa: Rapporterande sjukhus

² För Västra sjukvårdsregionen och Sydöstra sjukvårdsregionen avser ökningen perioden år 2008 – 2011.

Tillämpning av robotkirurgi

Då robotkirurgisk utrustning är dyr och avancerad är det intressant att närmare undersöka bredden i tillämpningen av tekniken. Det är också ett sätt att, om än översiktligt, visa på den utvecklingspotential som tekniken erbjuder. I den enkät som Socialstyrelsen skickat ut ombads sjukhusen uppge, förutom antal utförda ingrepp, inom vilka specialiteter den robotkirurgiska tekniken tillämpas. Sjukhusens rapportering rörande vilka specialiteter som tillämpas inom robotkirurgin baseras på förteckning över bas- och grenspecialiteter i *Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2008:17) om läkarnas specialiseringstjänstgöring*. Som framgår av tabell 6 har sjukhusen rapporterat att robotkirurgi tillämpas inom totalt fem kirurgiska specialiteter – *urologi, obstetrik och gynekologi* (gynekologi), *kirurgi, barn- och ungdomskirurgi* (barnkirurgi) samt *öron-, näs- och halssjukdomar* (ÖNH). En ytterligare komplicerande faktor att ta hänsyn till är att när det gäller specialiteten kirurgi kommer patienterna från de invärtesmedicinska specialiteterna endokrinologi och diabetologi samt medicinsk gastroenterologi och hepatologi. I redovisningen av åiterrapporterade data har dock Socialstyrelsen bedömt att det ökar tydligheten om endast de kirurgiska specialiteter som begagnar sig av robotkirurgisk teknik redovisas varför de båda invärtesmedicinska specialiteterna redovisas sammanslaget under den kirurgiska specialiteten *kirurgi*.

Tabell 6. Fördelning av utförda ingrepp med robotkirurgisk utrustning per rapportande landsting/region, sjukhus och specialitet. 2007–2011.

Landsting/region	Sjukhus	Uro	Gyn	Kirurgi	BUK	ÖNH
Stockholms läns landsting	Karolinska US	1995	265	19	0	0
Landstinget i Östergötlands län	US i Linköping	474	49	35	0	0
Landstinget i Jönköpings län	Länssjukhuset Ryhov	312	30	*	0	0
Västra Götalandsregionen	Sahlgrenska US	642	125	0	0	0
Region Halland	Hallands sjukhus	506	260	0	0	0
Region Skåne	SUS	1777	949	230	73	22

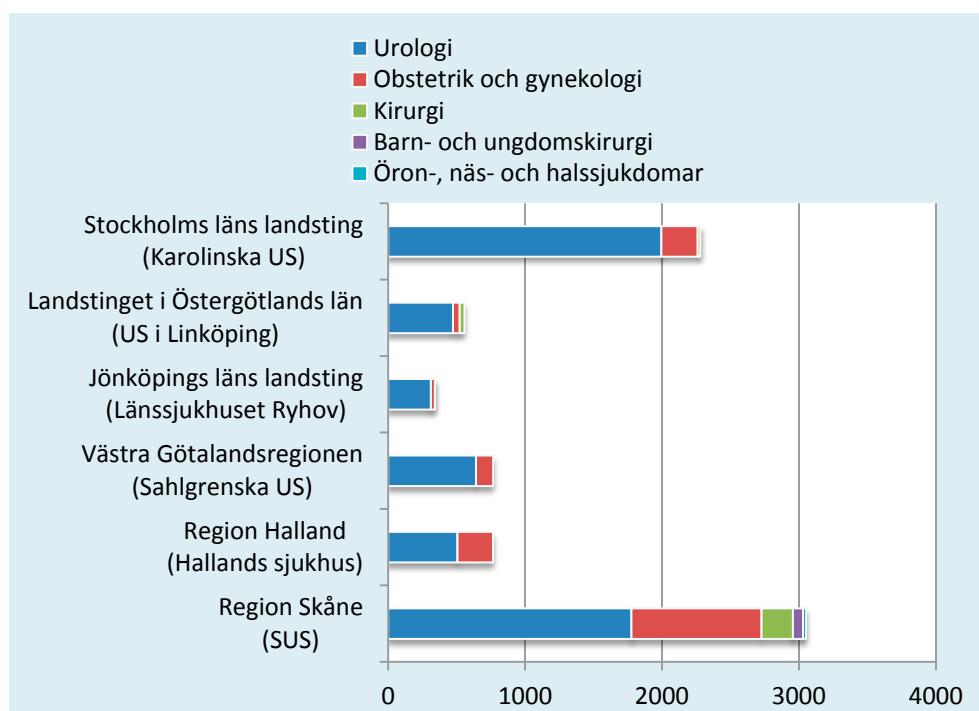
Källa: Rapportande sjukhus

Ett framträdande förhållande i tabell 6 respektive diagram 3 rör det faktum att bredden i hur den robotkirurgiska tekniken i dagsläget tillämpas skiljer sig kraftigt åt mellan sjukhusen. Vid tre av sjukhusen tillämpas tekniken systematiskt och återkommande inom minst tre kirurgiska specialiteter, om än i kraftigt varierande omfattning, medan vid de övriga tre robotkirurgin används uteslutande inom specialiteterna urologi och gynekologi. Vidare framgår det av tabell 6 att det endast är ett sjukhus – Skånes Universitetssjukhus – som tillämpar tekniken inom samtliga fem kirurgiska specialiteter.

Av diagram 3 framgår det tydligt att Skånes Universitetssjukhus är det sjukhus som har störst bredd i tillämpningen av robotkirurgi. Uttrycket bredd ska här förstås i dubbel mening – dels i antal förekommande specialiteter, dels i omfattningen (antal ingrepp) inom respektive specialitet. Även om Karolinska Universitetssjukhuset och Universitetssjukhuset i Linköping tillämpar robotkirurgi inom gynekologi och kirurgi så är det inom urologi som tekniken nästan uteslutande används – 88 % respektive 85 %. Vid Skånes Universitetssjukhus, däremot, är andelen robotkirurgi inom gynekologi,

kirurgi och barn- och ungdomskirurgi större i förhållande till urologi (58 %).

Diagram 3. Fördelning av utförda ingrepp med robotkirurgisk utrustning per lands-
ting/region (sjukhus) och specialitet. 2007–2011.



Källa: Rapporterande sjukhus

Avslutningsvis kan man av tabell 6 och diagram 3 konstatera att specialiteterna barnkirurgi och ÖNH tillämpas i väldigt begränsad omfattning. Tillämpningen sker bara vid Skånes Universitetssjukhus och omfattar totalt endast 73 respektive 22 ingrepp under perioden. I den meningen skulle man kunna betrakta tillämpningen av robotkirurgi inom barnkirurgi och ÖNH som att den för tillfället befinner sig i skärningsfältet mellan FoUU och etablerad sjukvård. Detta förhållande skulle, med andra ord, kunna vara ett uttryck för att den robotkirurgiska tekniken, som sådan, har nått en mognadsnivå där möjligheten att identifiera nya tillämpningsområden nu finns.

Denna bild förstärks av innehållet i tabell 7 nedan som visar hur omfattningen förändras inom de olika specialiteter som tillämpas inom robotkirurgi. Det framgår tydligt att omfattningen ökar inom samtliga specialiteter under perioden förutom ÖNH och barnkirurgi sammanlagt samlar 95 ingrepp under perioden.

Tabell 7. Fördelning av totalt antal i riket utförda ingrepp med robotkirurgisk utrustning per specialitet och år, år 2007–2011.

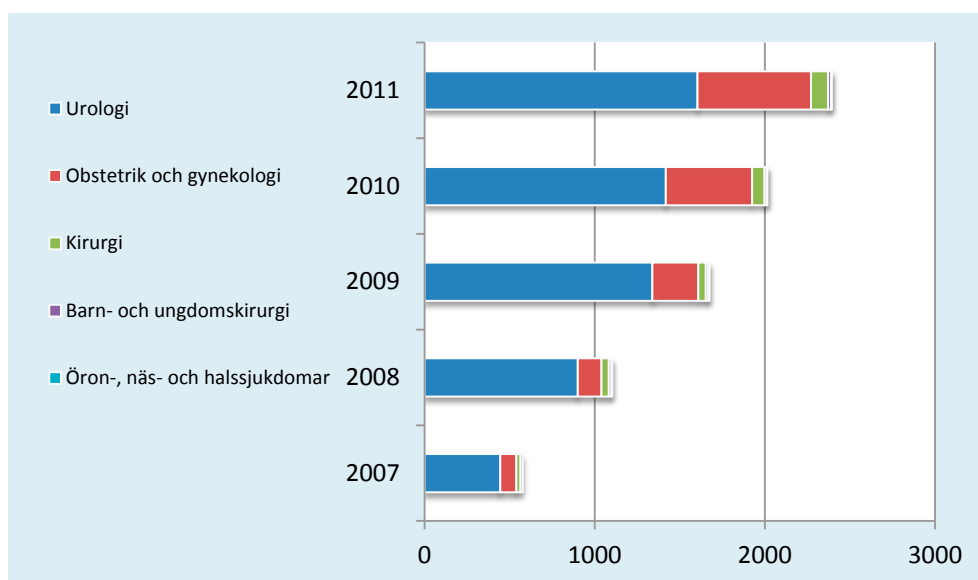
Specialitet	2007	2008	2009	2010	2011	Totalt perioden
Urologi	445	900	1339	1418	1604	5706
Obstetrik och gynekologi	94	140	270	507	667	1678
Kirurgi	25	43	44	73	100	285
Barn- och ungdomskirurgi	13	15	14	13	18	73
Öron-, näs- och halssjukdomar	0	6	8	4	4	22

Källa: Rapporterande sjukhus

Det främsta skälet till det påståendet är att inom barnkirurgi ökar antalet ingrepp från 13 år 2006 till 18 år 2008 (38 %), medan inom ÖNH tvärtom omfattningen minskar under år 2010 och 2011 jämfört med föregående år. Inom de övriga specialiteterna kan man under perioden identifiera en linjär ökning av antalet utförda ingrepp. För urologi är ökningen i antalet utförda ingrepp med robotkirurgisk utrustning under perioden 360 %, för gynekologi 710 % samt för kirurgi 400 %.

Denna utvecklingstrend åskådliggörs tydligare grafiskt i diagram 4 nedan. Ett annat förhållande som förstärker denna bild är hur främst gynekologi över tid upptar en allt större andel av den totala omfattningen robotkirurgi. Beaktat dessa tre specialiteter utförs år 2007 79 % av den totala omfattningen robotkirurgi inom urologi, medan gynekologi representeras av 17 % samt kirurgi 4 %. År 2011 är motsvarande andelar för urologi 68 %, gynekologi 28 % samt kirurgi 4 %.

Diagram 4. Fördelning av totalt antal i riket utförda ingrepp med robotkirurgisk utrustning per specialitet och år, år 2007–2011.



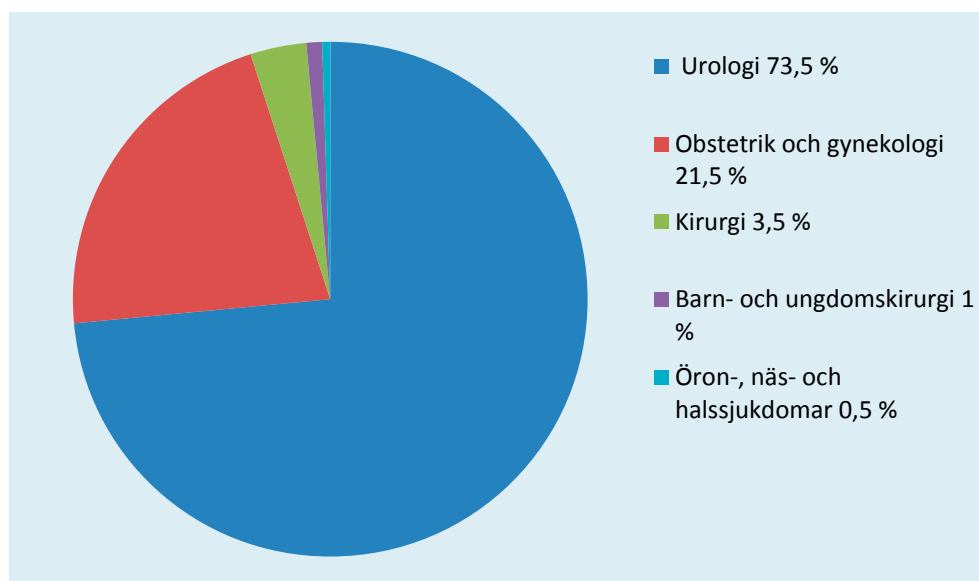
Källa: Rapporterande sjukhus

Kortfattat innebär det att omfattningen av robotkirurgi under perioden ökar i två avseenden – dels totalt sett, dels inom och mellan specialiteterna. Som framgår av diagram 5 domineras omfattningen av robotkirurgi under peri-

oden nästan uteslutande av urologi och gynekologi som tillsammans samlar 95 % av samtliga utförda ingrepp. Tabell 7 visar att antalet ingrepp inom kirurgi kontinuerligt ökar under perioden om än i blygsammare omfattning än inom urologi och gynekologi. Det ska också påminnas om att inom kirurgi samlas patienter från de invärtesmedicinska specialiteterna endokrinologi och diabetologi samt medicinsk gastroenterologi och hepatologi.

Sammanfattningsvis kan man tolka diagram 5 som ett uttryck för att robotkirurgi under perioden är en teknik som i huvudsak används inom urologi och gynekologi, samtidigt som dess potential överförs till att omfatta nya specialiteter.

Diagram 5. Fördelning (%) av i riket utförda ingrepp med robotkirurgisk utrustning per specialitet under perioden år 2007–2011.



Källa: Rapporterande sjukhus

Denna "export" ska dock förstås i ljuset av att det endast är Skånes Universitetssjukhus som utför robotkirurgi inom samtliga specialiteter under hela perioden. Det innebär att med undantag av Skånes Universitetssjukhus, bedrivs under perioden robotkirurgi i huvudsak inom urologi, och mot slutet av perioden även inom gynekologi.

Sammanfattande slutsatser

Kartläggningen av robotassisterad laparoskopisk kirurgi visar att tekniken under perioden år 2007–2011 etableras och integreras i svensk hälso- och sjukvård. År 2012 bedrivs robotkirurgisk verksamhet vid åtta sjukhus, i åtta landsting/regioner fördelat på fem sjukvårdsregioner. Vidare visar kartläggningen att såväl antalet robotar som omfattningen av dem varierar kraftigt mellan de olika sjukhusen. Det är endast två sjukhus som har betydande verksamhet under hela perioden och det är först 2009 som tekniken har fått genomslag i fler landsting. När det gäller tillämpningen av tekniken sker en ökning av omfattningen inom samtliga etablerade specialiteter, medan inom ett antal specialiteter verksamheten närmast förefaller vara på ett FoUU-

stadium. I inledningen av perioden tillämpas tekniken i stor utsträckning inom urologi (78 %), medan år 2011 framförallt gynekologi, men även i viss utsträckning kirurgi, upptar allt större volymer och därmed andel av den totala omfattningen av robotkirurgi.

Det framgår tydligt av redovisade data att tekniken nått en mognadsnivå som innebär att den ”exporteras” till allt fler specialiteter även om den utvecklingen i huvudsak drivs ifrån Skånes Universitetssjukhus och, när det gäller kirurgi, Karolinska Universitetssjukhuset. Man kan därmed betrakta robotkirurgin på två sätt – som etablerad behandlingsmetod inom urologi och gynekologi, samt som FoUU-område.

Bilagor

Bilaga 1 – Rapportering sjukhus med robotkirurgisk utrustning

Bilaga 2 – Förteckning över bas- och grenspecialiteter

Bilaga 3 – Förteckning över sjukhus med kirurgisk verksamhet

Bilaga 1 – rapporterade sjukhus

- Centrallasarettet Växjö
- Centralsjukhuset i Karlstad
- Hallands sjukhus
- Karolinska Universitetssjukhuset
- Länssjukhuset Ryhov
- Sahlgrenska Universitetssjukhuset
- Skånes Universitetssjukhus
- Universitetssjukhuset i Linköping

Bilaga 2 – Förteckning över bas- och grenspecialiteter

Förteckning över bas- och grenspecialiteter inom vilka specialistkompetens uppnås enligt *Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2008:17) om läkarnas specialiseringsjämföring*.

Basspecialitet

Kirurgiska specialiteter

Kirurgi

Thoraxkirurgi

Ortopedi

Anestesi och intensivvård

Obstetrik och gynekologi

Öron-, näs- och halssjukdomar

Ögonsjukdomar

Invärtesmedicinska specialiteter

Internmedicin

Geriatrisk

Barnmedicinska specialiteter

Barn- och ungdomsmedicin

Psykiatriska specialiteter

Psykiatri

Barn- och ungdomspsykiatri

Bild- och funktionsmedicinska specialiteter

Bild- och funktionsmedicin

Grenspecialitet

Urologi

Barn- och ungdomskirurgi

Plastikkirurgi

Kärlkirurgi

Handkirurgi

Hörsel- och balansrubbningar

Röst- och talrubbningar

Kardiologi

Medicinsk gastroenterologi och hepatologi

Endokrinologi och diabetologi

Medicinska njursjukdomar

Lungsjukdomar

Hematologi

Allergologi

Barn- och ungdomsallergologi

Barn- och ungdomsneurologi med rehabilitering

Neonatologi

Barnonkologi

Barnkardiologi

Rättspsykiatri

Neuroradiologi

Nukleärmedicin

Klinisk fysiologi

Laboratoriemedicinska specialiteter

Klinisk immunologi och transfusionsmedicin

Klinisk bakteriologi och virologi

Klinisk kemi

Klinisk farmakologi

Klinisk patologi

Rättsmedicin

Neurospecialiteter

Neurologi

Neurokirurgi

Klinisk neurofysiologi

Rehabiliteringsmedicin

Enskilda basspecialiteter

Allmänmedicin

Onkologi

Gynekologisk onkologi

Infektionsmedicin

Klinisk genetik

Arbets- och miljömedicin

Hud- och könssjukdomar

Reumatologi

Socialmedicin

Bilaga 3 – Sjukhus med kirurgisk verksamhet

Norra sjukvårdsregionen

Norrlands Universitetssjukhus

Lycksele lasarett

Skellefteå lasarett

Länssjukhuset Sundsvall Härnösand

Sollefteå sjukhus

Örnsköldsviks sjukhus

Östersunds sjukhus

Sunderby sjukhus

Gällivare sjukhus

Kalix sjukhus

Kiruna sjukhus

Piteå älvdals sjukhus

Uppsala-Örebroregionen

Akademiska sjukhuset i Uppsala

Lasarettet i Enköping

Sjukhuset i Gävle

Sjukhuset i Hudiksvall

Sjukhuset i Sandviken

Falu lasarett

Mora lasarett

Centralsjukhuset i Karlstad

Sjukhuset i Arvika

Sjukhuset i Torsby

Universitetssjukhuset Örebro

Lindesbergs lasarett

Karlskoga lasarett

Västmanlands sjukhus – Västerås

Västmanlands sjukhus – Köping

Mälarsjukhuset Eskilstuna

Kullbergsska sjukhuset Katrineholm

Nyköpings lasarett

Stockholms sjukvårdsregion

Karolinska Universitetssjukhuset – Solna

Karolinska Universitetssjukhuset – Huddinge

Karolinska Universitetssjukhuset – ALB

Södersjukhuset

Danderyds sjukhus
Norrtälje sjukhus
Södertälje sjukhus
Visby lasarett

Västra sjukvårdsregionen

SU – Sahlgrenska
SU – Mölndal
SU – Östra
SU – Drottning Silvias barnsjukhus
Norra Älvsborgs Länssjukhus (NÄL) – Trollhättan
Norra Älvsborgs Länssjukhus (NÄL) – Uddevalla
Skaraborgs sjukhus – Skövde
Skaraborgs sjukhus – Lidköping
Skaraborgs sjukhus – Falköping
Södra Älvsborgs sjukhus – Borås
Södra Älvsborgs sjukhus – Skene
Kungälv sjukhus
Frölunda specialistsjukhus
Alingsås lasarett
Hallands sjukhus – Kungsbacka
Hallands sjukhus – Varberg

Sydöstra sjukvårdsregionen

Universitetssjukhuset i Linköping
Vrinnevisjukhuset i Norrköping
Lasarettet i Motala
Länssjukhuset Ryhov
Högländssjukhuset
Värnamo sjukhus
Länssjukhuset i Kalmar
Oskarshamns sjukhus
Västerviks sjukhus

Södra sjukvårdsregionen

Skånes Universitetssjukhus – Lund
Skånes Universitetssjukhus – Malmö
Centralsjukhuset Kristianstad
Helsingborgs lasarett
Lasarettet i Trelleborg

Lasarettet i Ystad
Lasarettet i Landskrona
Ängelholms sjukhus
Hallands sjukhus – Halmstad
Blekingesjukhuset – Karlskrona
Blekingesjukhuset – Karlshamn
Centrallasarettet Växjö
Ljungby lasarett