Robotkirurgi - framtid eller redan här?

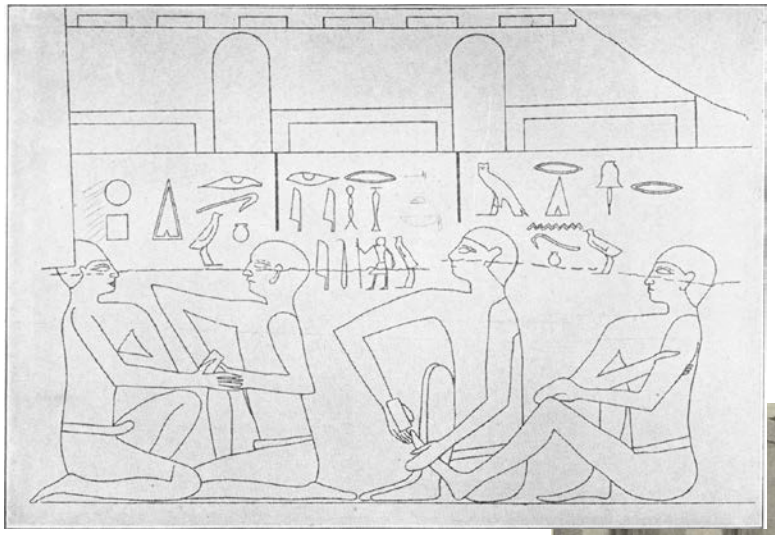
Peter Mangell
Överläkare, Med dr
Enheten för kolorektalkirurgi
VO Kirurgi och Urologi
SUS Malmö

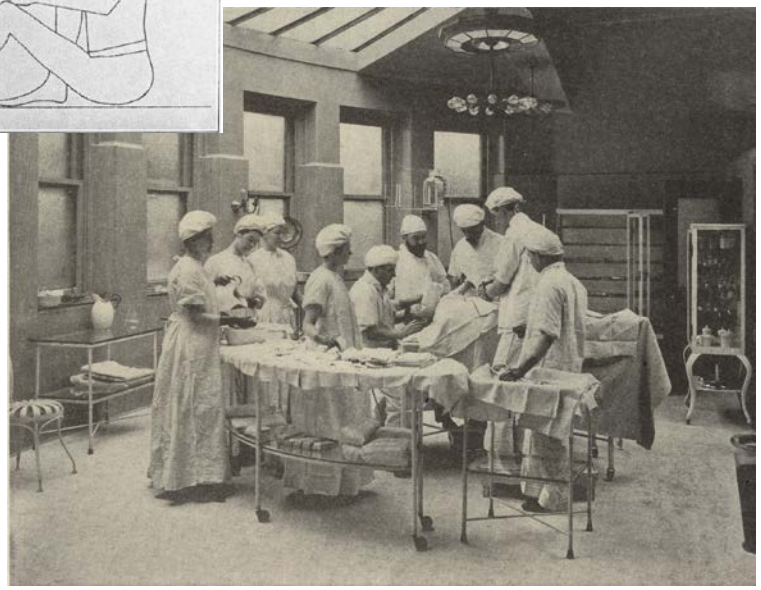
Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden:

Nej

Öppen kirurgi





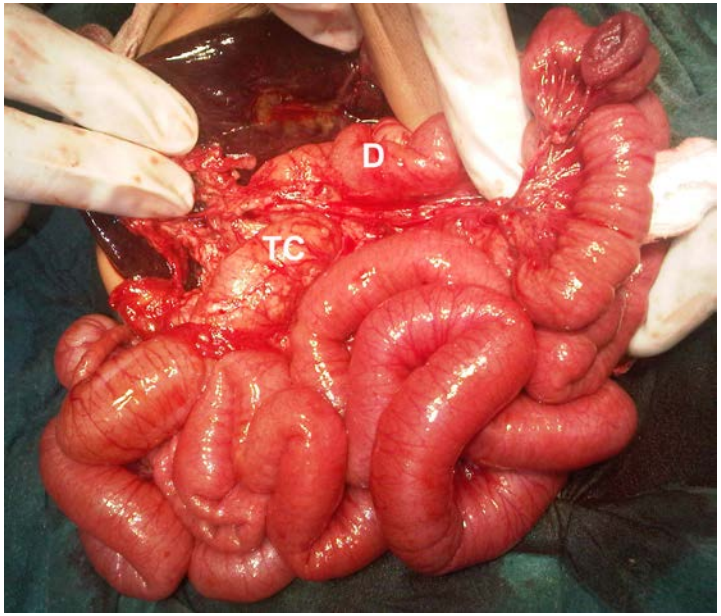
➔80-talet

MIS = minimally invasive surgery laparoskopi

➔80-talet 80-90

➔80-talet 80-90 2000-talet ➔

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne



Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

- Gynekologi
- Ortopedi
- Thoraxkirurgi
- Urologi

- Gastrointestinal kirurgi
  - Cholecystektomi
  - Bråck
  - Endokrin
  - Kolorektal
  - Gastric bypass

m m

Laparoskopisk vs öppen kirurgi

+	-
• Mindre blodförlust	• Länge op-tid
• Mindre ärr	• Ergonomi
• Färre sårinfektioner	• 2-dimensionell bild
• Färre ärrbråck	• Stela instrument
• Mindre postop smärta	• Dyrare instrument
• Kortare vårdtid	• Lång inlärning
• Kortare sjukskrivning	

1. Är laparoskopi lika bra eller bättre än öppen kirurgi?

2. Hur gör man laparoskopi på bästa sätt?

Laparoskopi inom kolorektal cancer- kirurgi

- COLOR 1 1240 pat, kolon, Europa
- COST 872 pat, kolon, USA/Kanada
- CLASSIC 794 pat, kolon/rektum, England
- COLOR 2 1103 pat, rektum, Europa

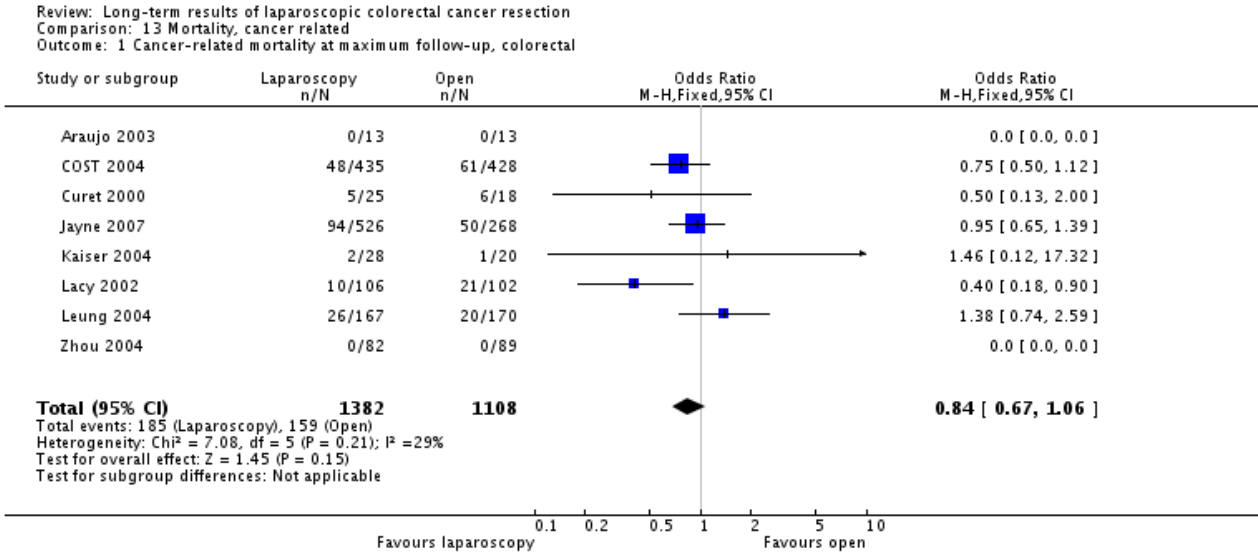
Veldkamp, Lancet Oncol, 2005

Guillou, Lancet 2005

Van der Pas, Lancet 2013

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

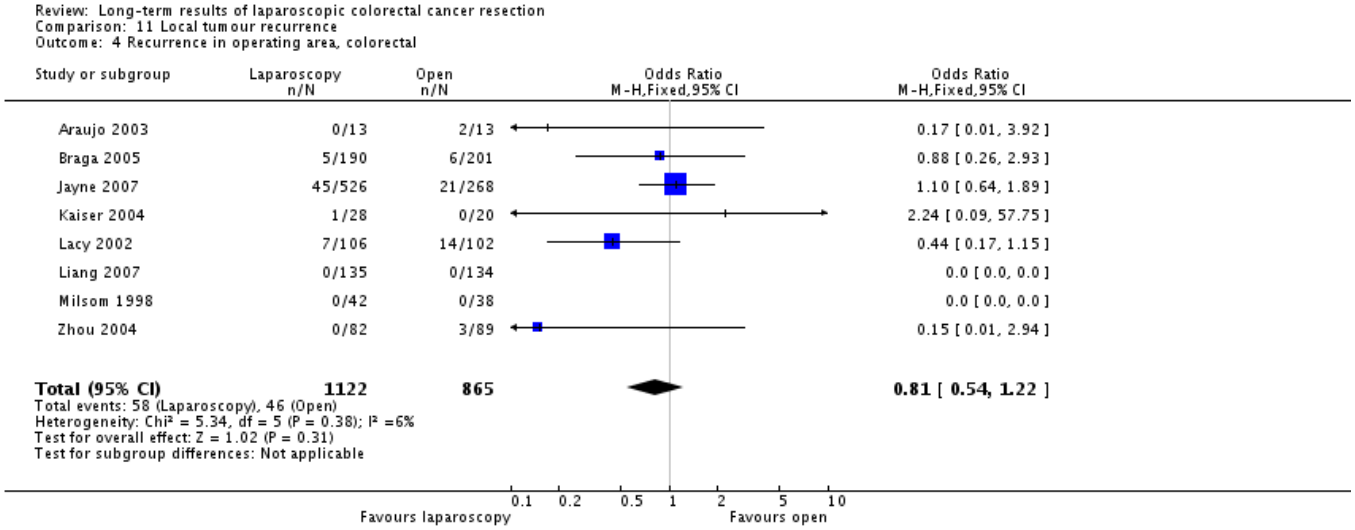
Cancer-relaterad mortalitet



Kuhry *et al*
Long-term results of laparoscopic coloretal cancer Resection, Cochrane Database Syst Rev, 2008

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

Lokal-recidiv



Kuhry *et al*
Long-term results of laparoscopic coloretal cancer Resetion, Cochrane Database Syst Rev, 2008

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

Laparoskopisk vs öppen kirurgi onkologiskt

=

Radikalitet

Antalet skördade lymfkörtlar

Lokala recidiv

Överlevnad

Σ Laparoskopi inom kolorektalkirurgi

- Korttidsresultat
  - mindre blödning
  - längre op-tid
  - mindre analgetika
  - kortare vårdtid

- Långtidsresultat
  - ingen skillnad onkologiskt resultat

1. Är laparoskopi lika bra eller bättre än öppen kirurgi? ✔

2. Hur gör man laparoskopi på bästa sätt?

Laparoskopi inom (kolo)rektal cancer-kirurgi

Rektalcancer

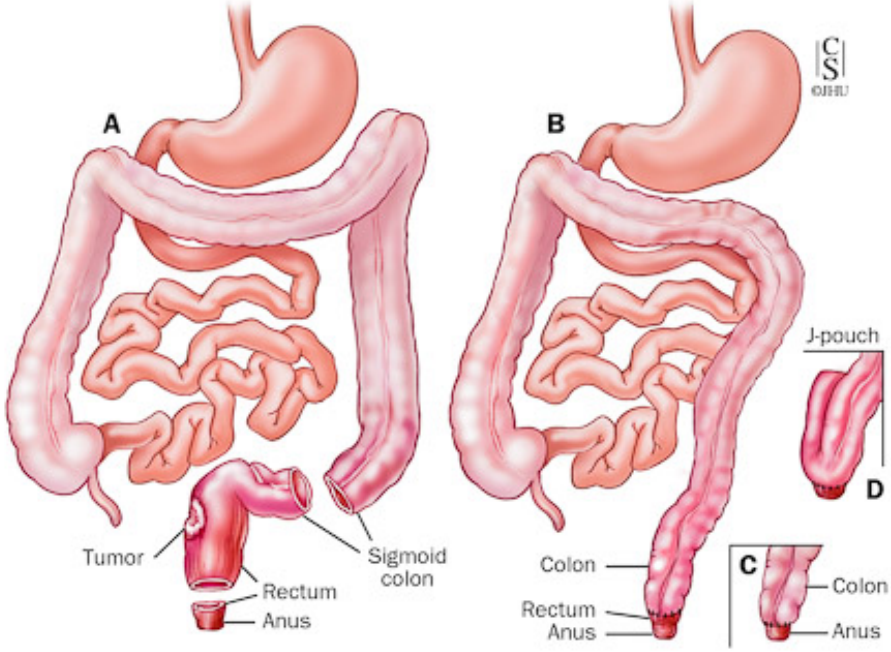
Konvertering 34% (vs colon 25%)

→ Laparoskopi på rektum tekniskt svårare än kolon

Guillou, Lancet 2005

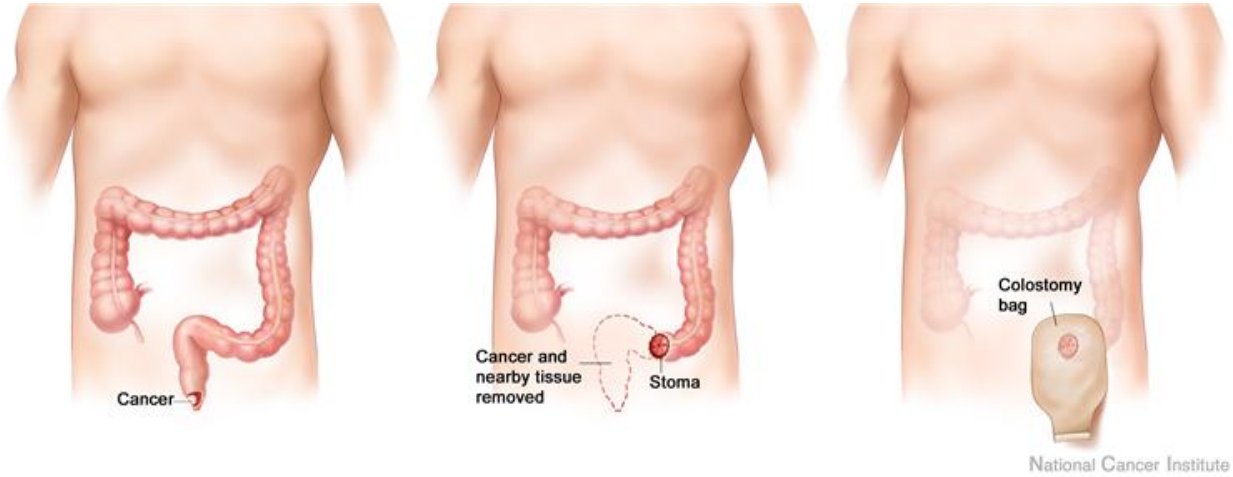
Jayne, J Clin Oncol 2007

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne



Låg främre resektion

Abdomino-perineal rektum-resektion



ROBOTEN !

Robot inom urologin (prostata)

- Färre komplikationer Clavien IIIb – IV
  - Lika bra/bättre vs öppen/lap
    - resektionsmarginal
    - blödning
    - vårdtid
    - perop komplikation
- Ingen konstnadsjämförelse

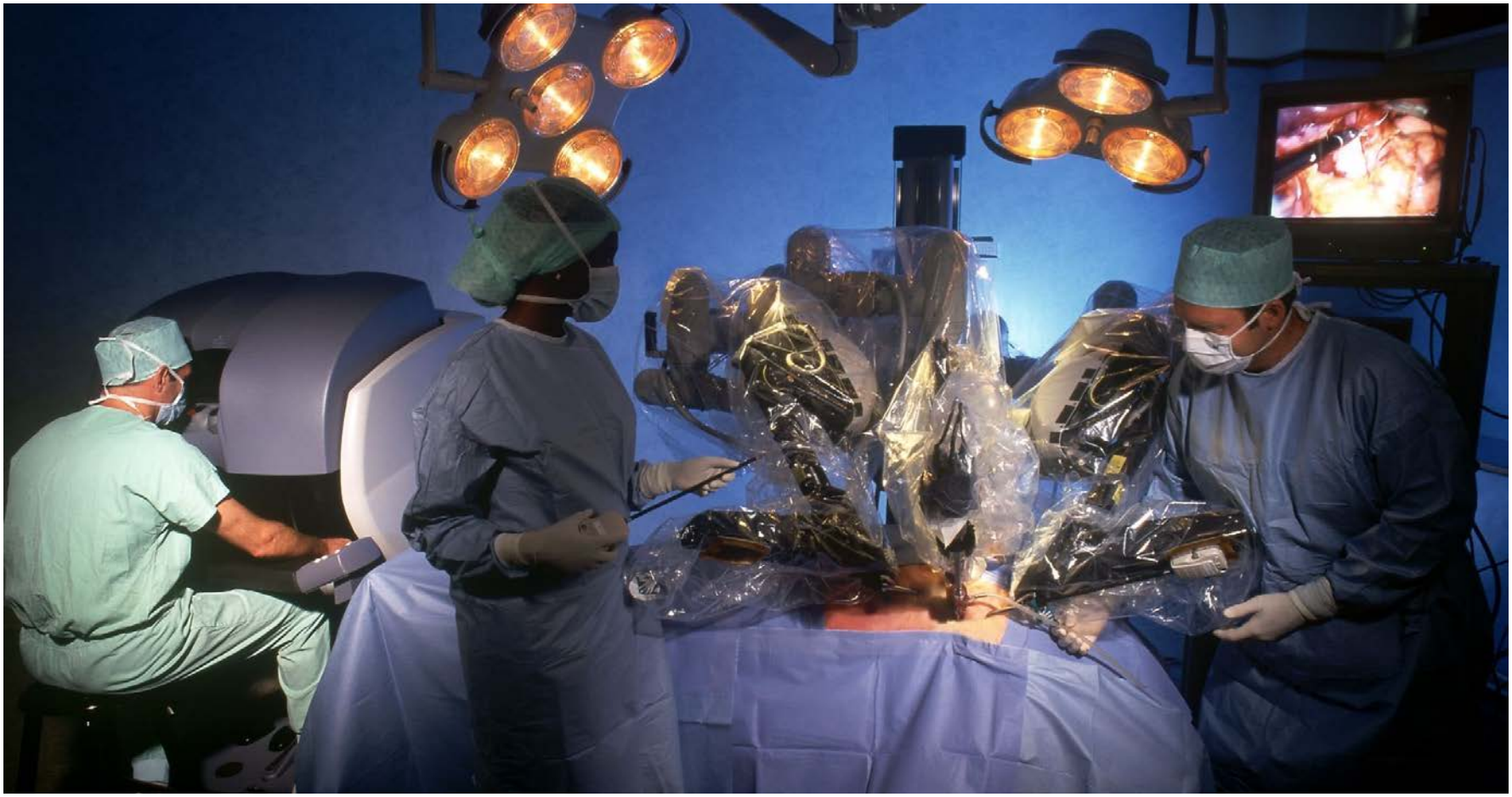
Carlsson, Urology 2010

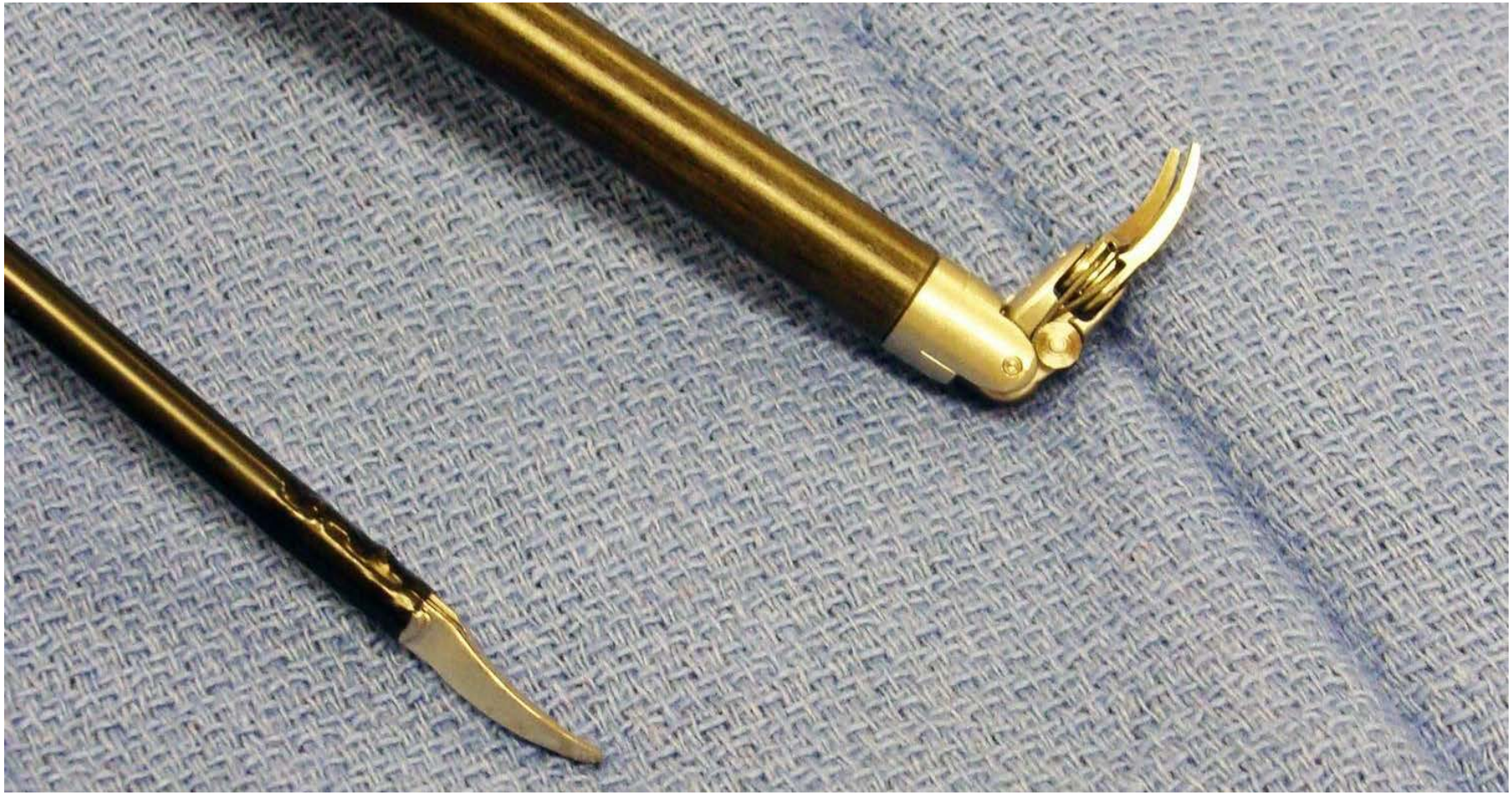
Tewari, Eur Urol 2012

2
1
3

da Vinci Si

da Vinci S





Robotens potentiella fördelar

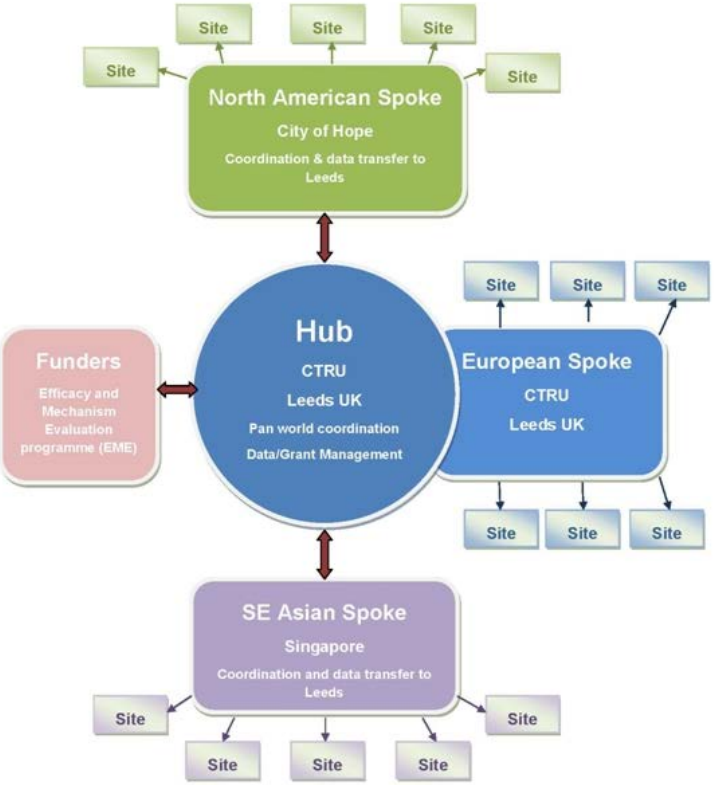
- Intuitiv instrument-hantering
- Flera frihetsgrader
- 3-dimensionell vy
- Stabil kamera
- Zoom/förstoring
- Ergonomi
- Nya tekniska innovationer

Studier lap vs robot vid rektalcancer

- Icke-randomiserade retrospektiva
- Fall-serier
- Fall-rapporter
- Reviews

- Inga prospektiva kontrollerade randomiserade

Robotic versus Laparoscopic Resection for Rectal cancer (RoLARR)



ROLARR

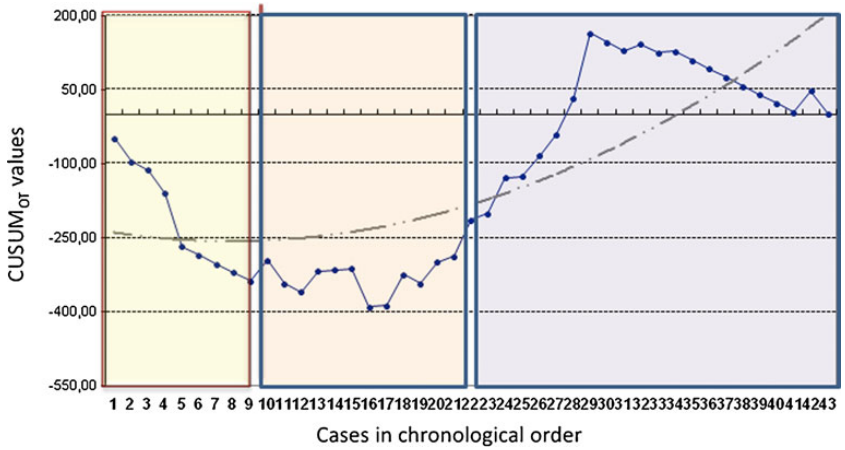
RoLARR

- 1°
  - konvertering
- 2°
  - CRM
  - 3 års LR
  - Komplikationer
    - Perop, 30 dgr, 6 mån
  - Patologi
  - Urin/sex
  - QoL
  - 3 år DFS, OS

Learning curve

- Tre faser

1. 10 fall successivt minskande op-tid
2. 10 fall stabilisering av op-tid
3. 20 fall svårare fall, ökande op-tid



Jimenez-Rodriguez, Int J Colorectal Dis,2012

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

Behövs laparoskopisk vana?

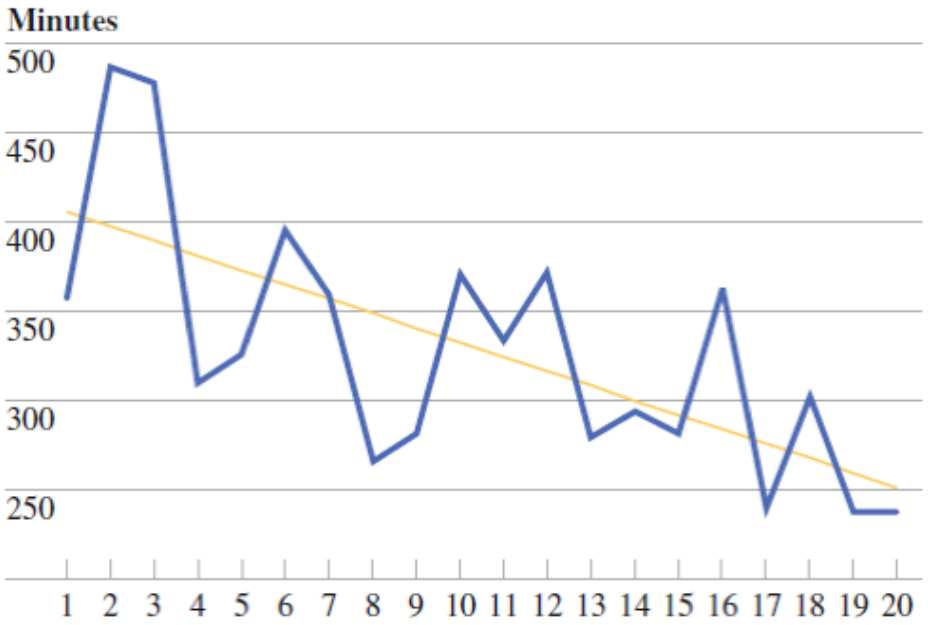
- 

FIG. 3 Learning curve for center 2, first 20 cases

Pigazzi, Ann Surg Oncol 2010

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

Robot vs lap

- Lika avseende postop komplikationer
- Kortare learning curve
- Längre op-tid
- Högre kostnad
- Färre konverteringar
- Trend färre anast-insuff, bättre marginal, färre nervskador

Aly, Int J Colorecta Dis 2013

1. Är laparoskopi lika bra eller bättre än öppen kirurgi? ✔

2. Hur gör man laparoskopi på bästa sätt? ✔

Robotassisterad laparoskopisk kirurgi i Sverige

utbredning, omfattning och tillämpning

Socialstyrelsen

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

Antal robotar 2012

Sjukhus	Antal robotar	
Centralsjukhuset i Karlstad	1	
Karolinska Universitetssjukhuset	3	
Universitetssjukhuset i Linköping	1	
Länssjukhuset Ryhov	1	
Sahlgrenska Universitetssjukhuset	1	
Hallands sjukhus	2	
Centrallasarettet i Växjö	1	
Skånes Universitetssjukhus	4	
Totalt	**14**	

Källa: SoS

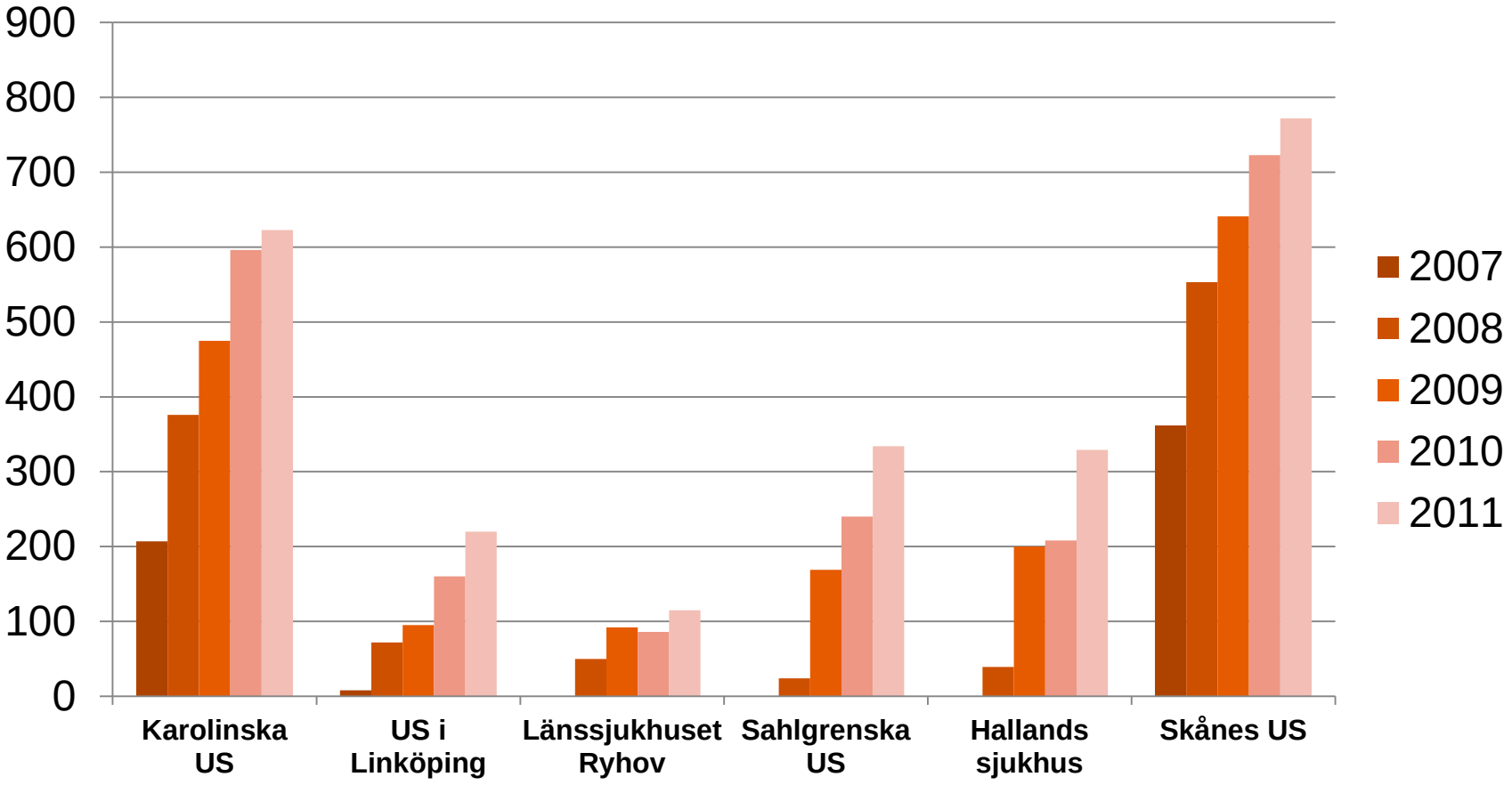
Antal robotar 2013

Sjukhus	Antal robotar 2012	2013
Centralsjukhuset i Karlstad	1	
Karolinska Universitetssjukhuset	3	
Universitetssjukhuset i Linköping	1	
Länssjukhuset Ryhov	1	
Sahlgrenska Universitetssjukhuset	1	
Hallands sjukhus	2	
Centrallasarettet i Växjö	1	
Skånes Universitetssjukhus	4	
Karlskrona		**1**
Örebro		**1**
Uppsala		**1**
Umeå		**1**
St Göran, Sth		**1**
Danderyd, Sth		**1**
SÖS, Sth		**1**
Helsingborg		**(1)**
Totalt	**14**	**21 (22)**

Källa: SoS

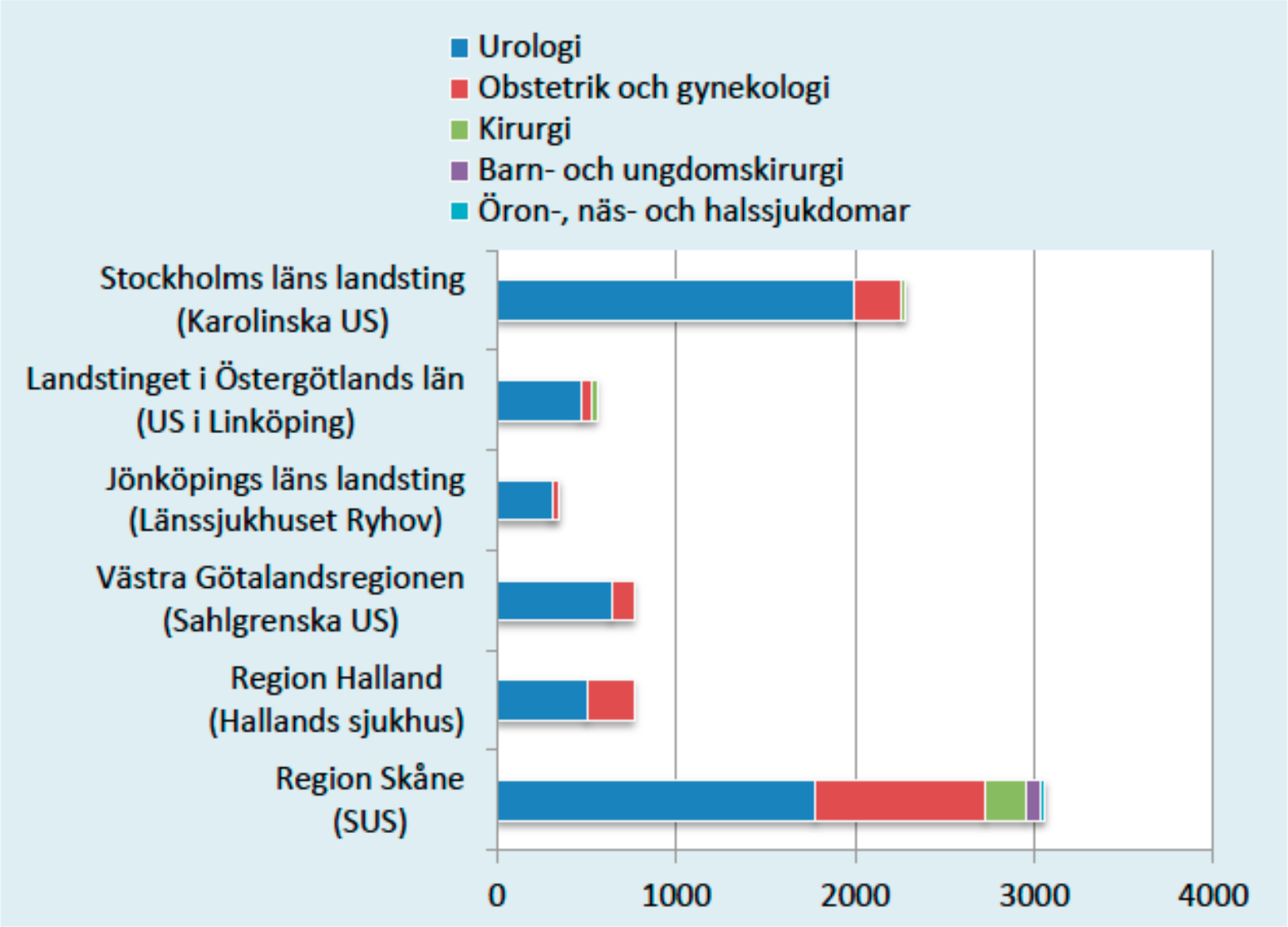
Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

Antal utförda ingrepp



Källa: SoS

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

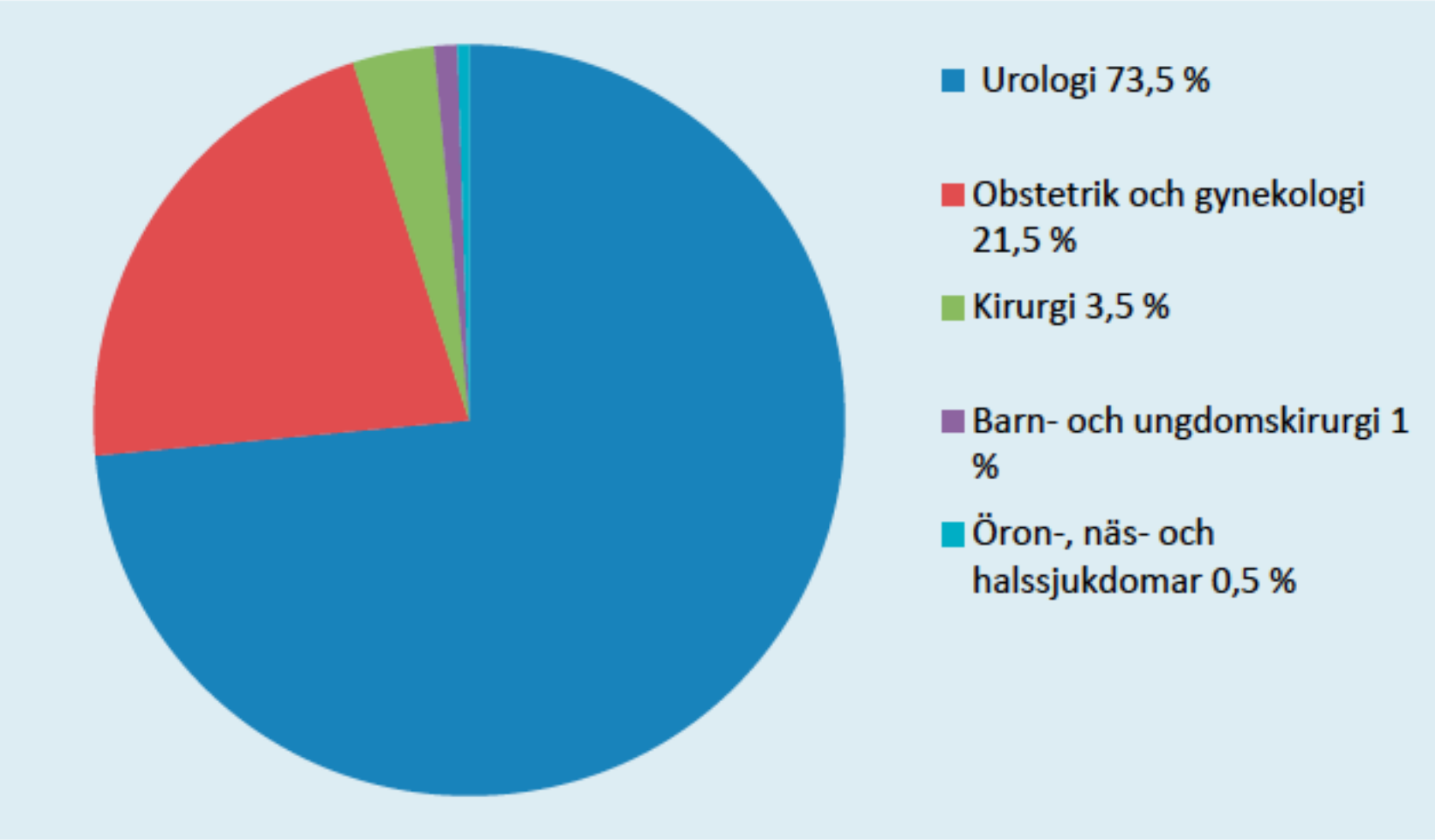


Källa: Rapporterande sjukhus

Källa: SoS

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

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



Källa: Rapporterande sjukhus

Källa: SoS

Specialitet 2007 - 2011

Sjukhus	Urol	Gyn	Kir	BUK	ÖNH
Karolinska US	1995	265	19	0	0
US i Linköping	474	49	35	0	0
Länssjukhuset Ryhov	312	30	0	0	0
Sahlgrenska US	642	125	0	0	0
Hallands sjukhus	506	260	0	0	0
Skånes US	1777	949	230	73	22
Totalt	**5706**	**1678**	**284**	**73**	**22**

Källa: SoS

Framtiden

- Mindre/nättare robotar
- Billigare
- Fler armar/instrument
- Staplers
- Bättre kameror
- Pseudotaktil feedback
- Bildtolkning
- Vävnadskarakterisering
- Perop beslutsstöd
- Bättre ergonomi

CRSA CLINICAL ROBOTIC SURGERY ASSOCIATION

SATURDAY SEPTEMBER, 29
BREAKOUT ROOM A

01.00 - 03.00 OR OF THE FUTURE AND NEW TECHNOLOGY ROBOTICS AND AUTOMATION IN SURGERY

Chairs: Irfan Ahmed, Seth Hutchinson, Pier Cristoforo Giulianotti

01.00 **Predictable Response in Unpredictable Circumstances**
Naira Hovakimyan

01.10 **Mechanical and Biological Robotic Systems**
Timothy Bretl

01.20 **Safety Critical System Integration Architecture for Surgical Robots**
Lui Sha

01.30 **Stretchable Electronics for Biointegrated Sensors for Mapping**
John Rogers

01.40 **Translational Research on Micro and Nanobionics Devices for Biomedical Applications**
G. Logan Liu

01.50 **Microfluidics and Nanotechnology for Biology and Medicine**
Rashid Bashir

02.00 **Micro Probes and Actuators as Potential Surgical Tools**
Taher Saif

02.10 **Image Registration and Reconstruction**
David Forsyth

02.20 **Quantitative Molecular Histopathology by Nonlinear Interferometric Vibrational Imaging**
Rohit Bhargava

02.30 **The OR of the future: a vision**
Arturo Vittori, Andreas Vogler, Pier Cristoforo Giulianotti

Naira Hovakimyan
Univ Illinois
Predictable Respons in Unpredictable Circumstances

John Rogers
Univ Illinois
Electronically 'instrumented' sutures and surgical gloves

Rohit Bhargava
Univ Illinois
Quantitative Molecular Histopathology by Nonlinear Interferometric Vibrational Imaging

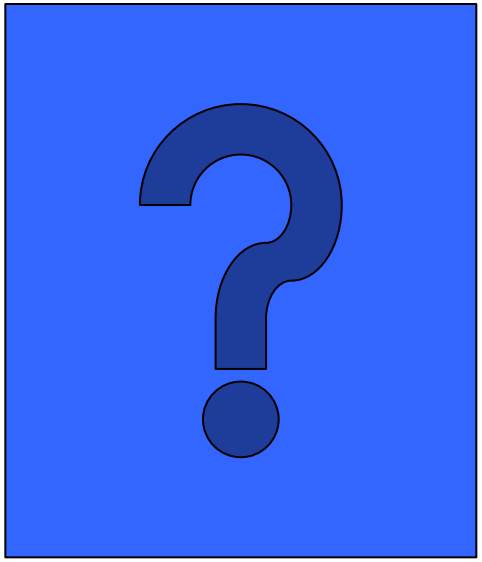
Liu Shai
Univ Illinois
Safety Critical System Integration Architecture for Surgical Robots

Fluorescence-Assisted Perfusion Assessment of the Proximal Colon Prior to Transection

Giuseppe Spinoglio, MD
Director of Surgery and Surgical Oncology
SS Antonio e Biagio e Cesare Arrigo
Alessandria, Italy

Beslut att ta

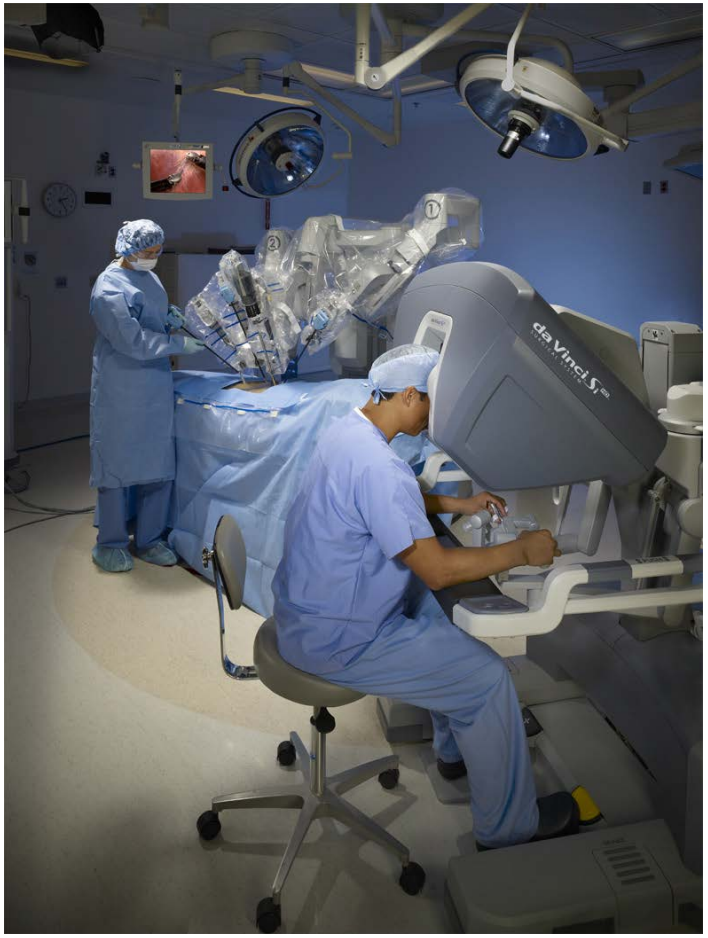
- Ekonomin
- Vill vi utveckla framtiden
  följa med
  stanna kvar
- Utbildningsprogram



Malcolm Muggeridge
1903-1990

Never forget that only dead fish swim with the stream.

Robotkirurgi – är redan här!
Och för att stanna….



Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne