



Ewolucja chirurgii robotycznej

Dr n.med. Jerzy Draus
Hallands Hospital Halmstad
Szwecja



Nie jest łatwo być pionierem....

Figure 1.5 Professor Kurt Semm.



Operacje laparoskopowe ginekologiczne lata 70-te

Uniwersytet w Kilonii:

” Trzeba zbadać jego mózg -

Tylko osoba z uszkodzonym mózgiem mogłaby wykonać
takie zabiegi ”

Lap app 13.09.1980

American Journal of Obstetrics and Gynecology :

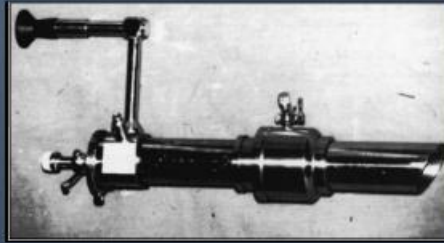
” Nieetyczna operacja”

Niemieckie Towarzystwo Chirurgiczne :

„Trzeba zabrać mu prawo wykonywania zawodu”

•Lap cholecystektomia 1985 Prof Muhe

Niemieckie Towarzystwo Chirurgiczne
"Operacja Myszki Miki"



1987 Lap
galla
4 troakarer



Figure 1.

"I did not see any chance for publishing about laparoscopic cholecystectomy in a surgical journal." Philippe Mouret in his office in Lyon (1994). Fig. 16-3 in *Highlights*.

Początki chirurgii robotycznej...

72 lat BMI 42

3 marzec 1997 Belgia

Dr Jacques Himpens cholecystektomia
w asyście robota Mona

The New England Journal of Medicine and Lancet

Nie zaakceptowano

Obesity Surgery by Cadiere and Himpens (1999;9[2]:206-209).



> Urologe A. 2002 Mar;41(2):144-9. doi: 10.1007/s00120-002-0178-2.

[Robot-assisted laparoscopy in urology. Radical prostatectomy and reconstructive retroperitoneal interventions]

[Article in German]

J Binder ¹, J Jones, W Bentas, M Wolfram, R Bräutigam, M Probst, W Kramer, D Jonas

Mniejsze krwawienie

Krótsza hospitalizacja

Telerobotic-assisted laparoscopic right and sigmoid colectomies for benign disease.

Weber PA¹, Merola S, Wasielewski A, Ballantyne GH.

Author information

Abstract

PURPOSE: Telerobotic surgical systems attempt to provide technological solutions to the inherent limitations of traditional laparoscopic surgery. In this article, we present the first two reported cases of telerobotic-assisted laparoscopic colectomy performed on March 6 and 8, 2001.

METHODS: In the first patient we performed a telerobotic-assisted laparoscopic sigmoid colectomy for diverticulitis. In the second patient, we accomplished a telerobotic-assisted laparoscopic right hemicolectomy. The Da Vinci telerobotic surgical system was used in both cases to mobilize the bowel. The resections and anastomoses were accomplished with standard laparoscopic-assisted techniques. The operations were performed with a three-trocar technique.

RESULTS: We found that the Da Vinci system adequately replaced the camera holder. The three-dimensional virtual operative field helped to maintain the surgeon's orientation during the operation. The combination of three-dimensional imaging and the hand-like motions of the telerobotic surgical instruments facilitated the operation. The system offered an ergonomically comfortable position for the surgeon. Operative times for the sigmoid colectomy 340 minutes and for the right hemicolectomy 228 minutes. Telerobotic-assisted laparoscopic colectomy had a shorter operative time than our standard laparoscopic-assisted technique.

CONCLUSION: Telerobotic-assisted laparoscopic colectomy is feasible and warrants further clinical trials.

Da Vinci adekwatnie zastępuje trzymającą kamerę

Obraz 3D ułatwia zdecydowanie orientację anatomiczną

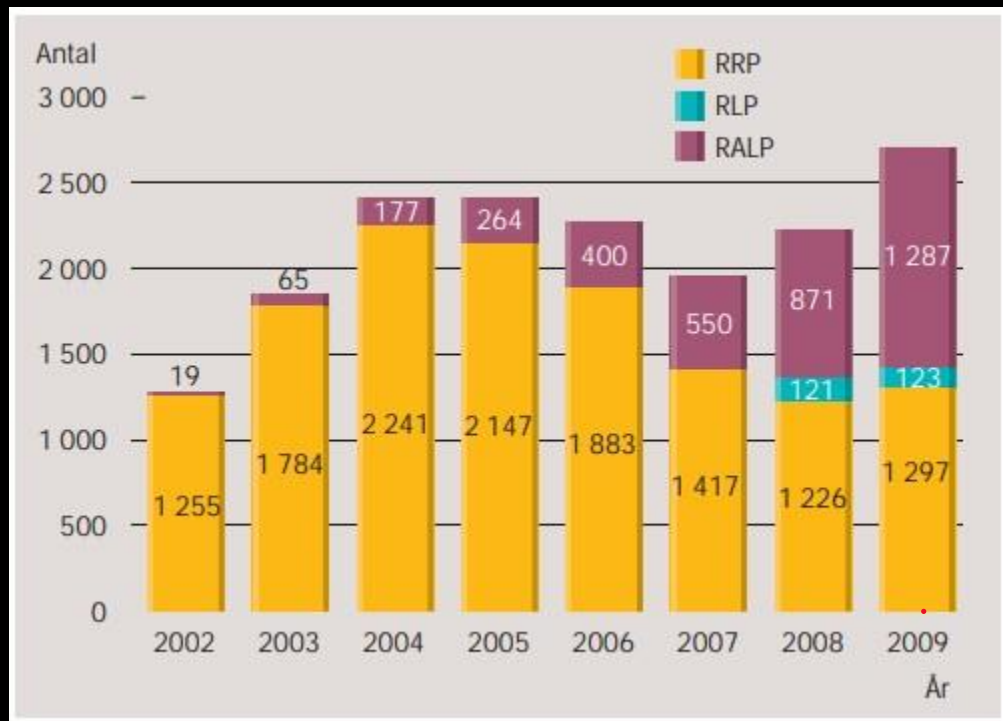
...konsola zapewnia ergonomiczną pozycję chirurga

...odwzorowane ruchy ręki narzędzi robotycznych zwiększają precyzję chirurgiczną

Czas operacji resekcji esicy 340 min ,prawostronnej hemikolektomi 228 min

2002

Prostatektomia robotyczna Karolinska Sztokholm



2009

OP = dV P !!!

Stan obecny...

2022

12 000 000+ operacji robotycznych 2001 -2022

1 875 000 operacji w 2022

Wzrost o 18 % w stosunku do roku 2021

70+ krajów stosujących roboty w chirurgii

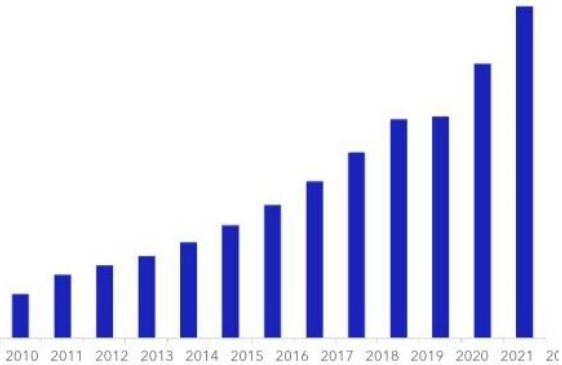
7500+ robotów dV

Co 16,8 sekundy chirurg rozpoczyna procedurę robotem dV 2022

Ponad 66 000 przeszkolonych chirurgów

European trends of procedures and systems

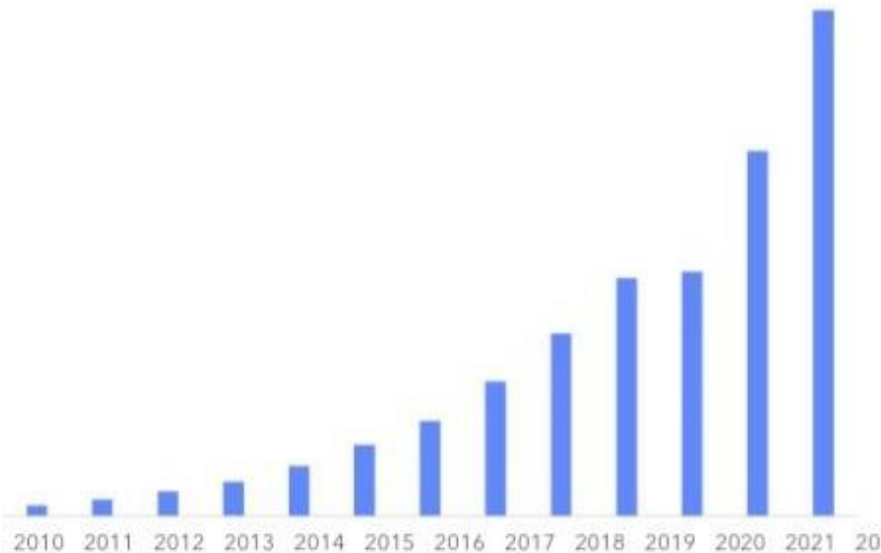
Procedure Growth



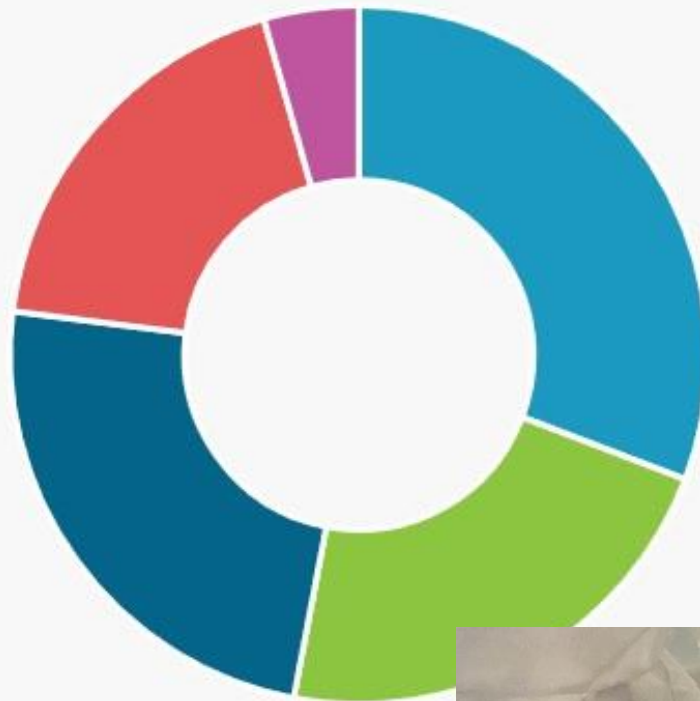
System Installed Base

General Surgery procedures growth in Europe

General Surgery



Robotic Surgical Procedures Market Share, By Application;



- General Surgery
- Gynecology
- Urology
- Orthopedics
- Others

Przepukliny pachwinowe 0,7% - 28,8%

Przepukliny brzuszne 0,5% - 22,6%

www.fortunebusinessin



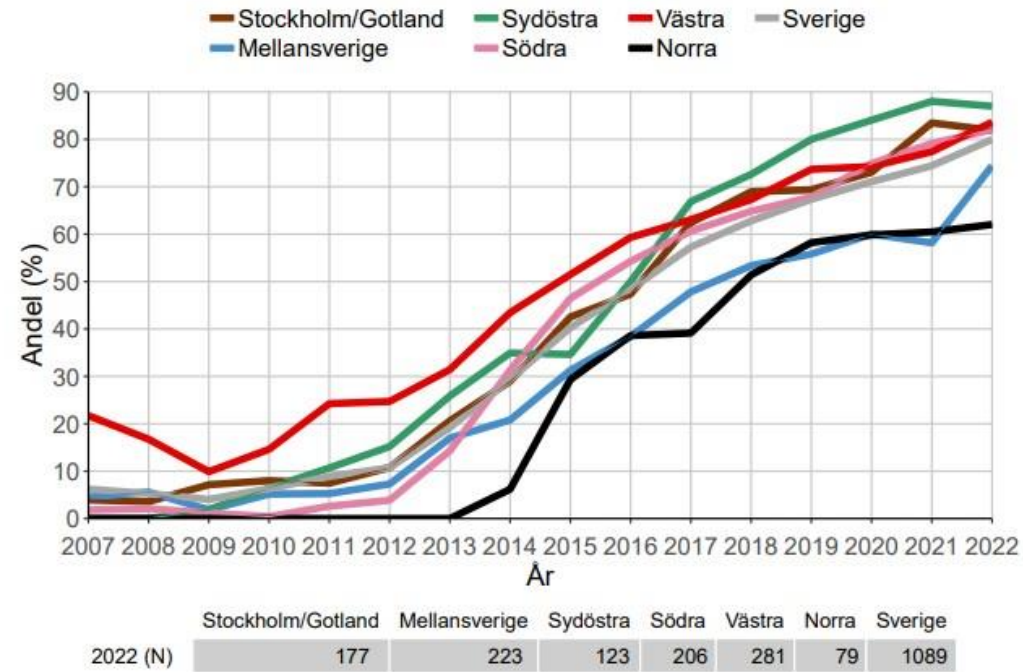
97 % prostatektomii przy pomocy robota

Rektum

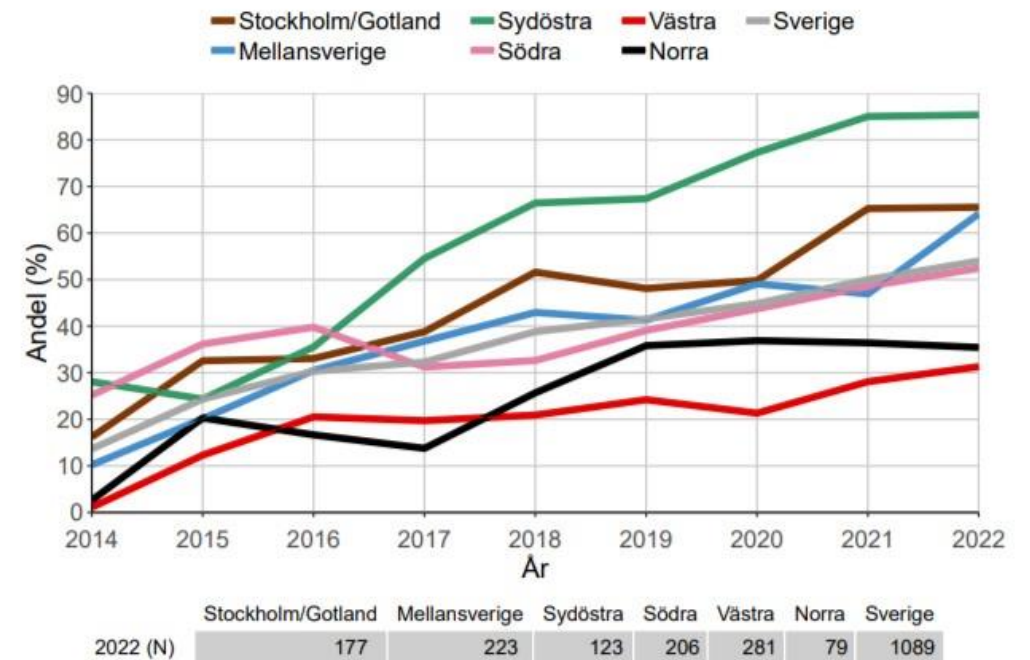
Rektalcancer 2022

Nationell kvalitetsrapport för år 2022
från Svenska Kolorektalcancerregistret

maj 2023

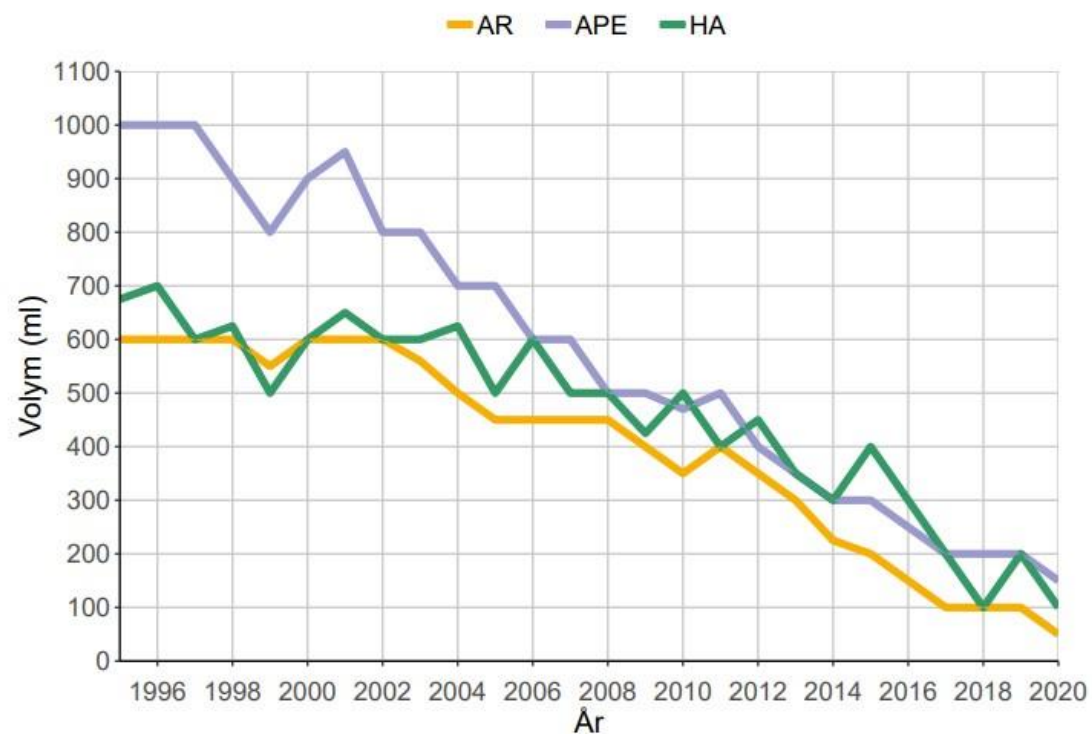


Figur 8.6. Minimalinvasivt opererade, patienter som genomgått resektion, 2007-2022.

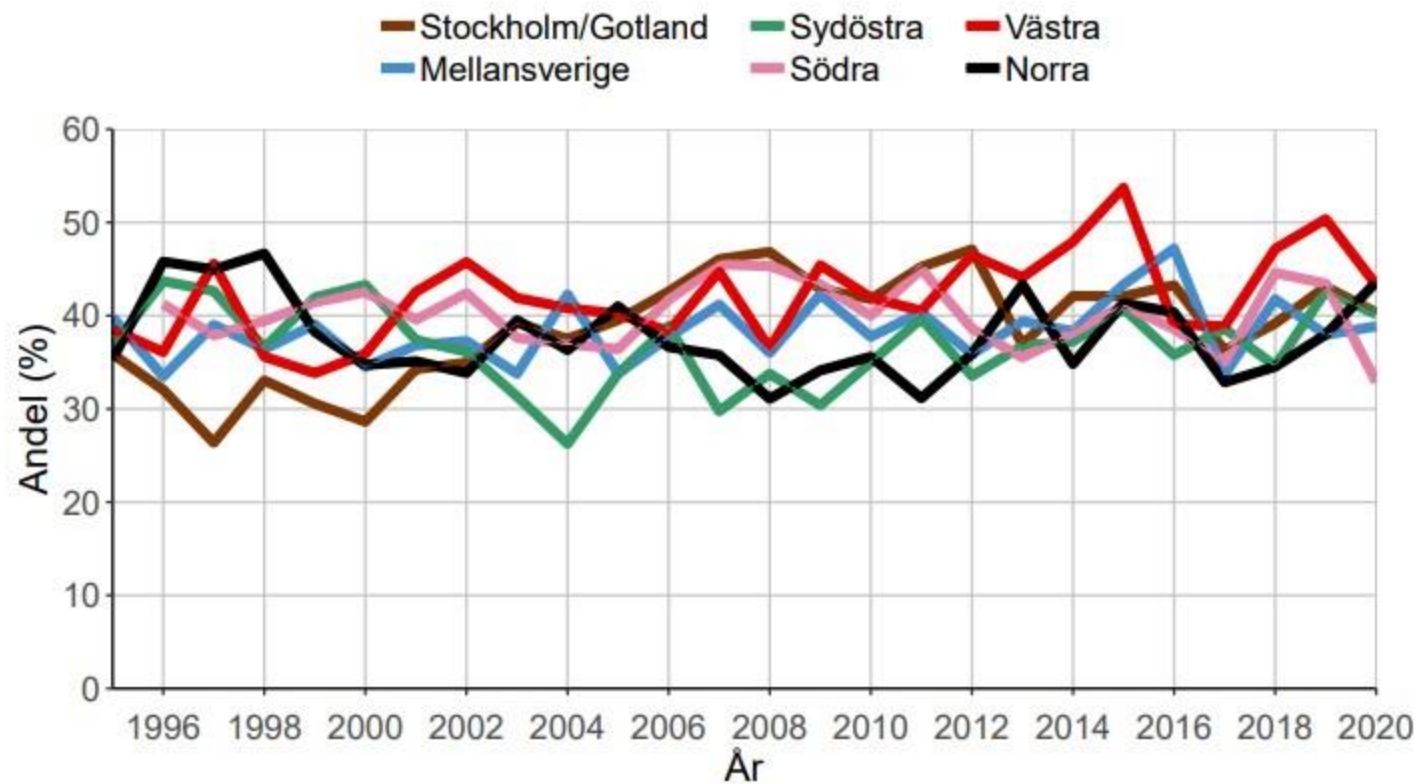


Figur 8.7. Robotassisterad operation, andel av samtliga patienter som genomgått resektion (såväl öppet som minimalinvasivt), 2014-2022.

Krwawienie śródoperacyjne



Figur 7.18. Peroperativ blödning i ml (median), patienter som genomgått resektion, 1995-2020.



	Stockholm/Gotland	Mellansverige	Sydöstra	Södra	Västra	Norra
2020 (N)	186	211	132	210	231	94
2020 (%Sakn)	2.6	7.9	7.0	2.3	5.3	7.8

Figur 9.3. Postoperativa komplikationer, patienter som genomgått resektion, 1995-2020. "Uppgift saknas" är exkluderad.

T4b

Naciek na pętle jelita cienkiego

Naciek nowotworu odbytnicy :

na prostatę

pochwę, macicę

pęcherz moczowy

ścianę brzucha

**WSKAZANIE DO
UŻYCIA ROBOTA !!!**

**IM TRUDNIEJ TYM WIĘKSZE
KORZYŚCI Z UŻYCIA ROBOTA !!!**

**O ile tylko można
wprowadzić troakary...**

So Much More Than a Robot

Technology is only the beginning when developing a robotic-assisted surgery program



CEO Gary Guthart

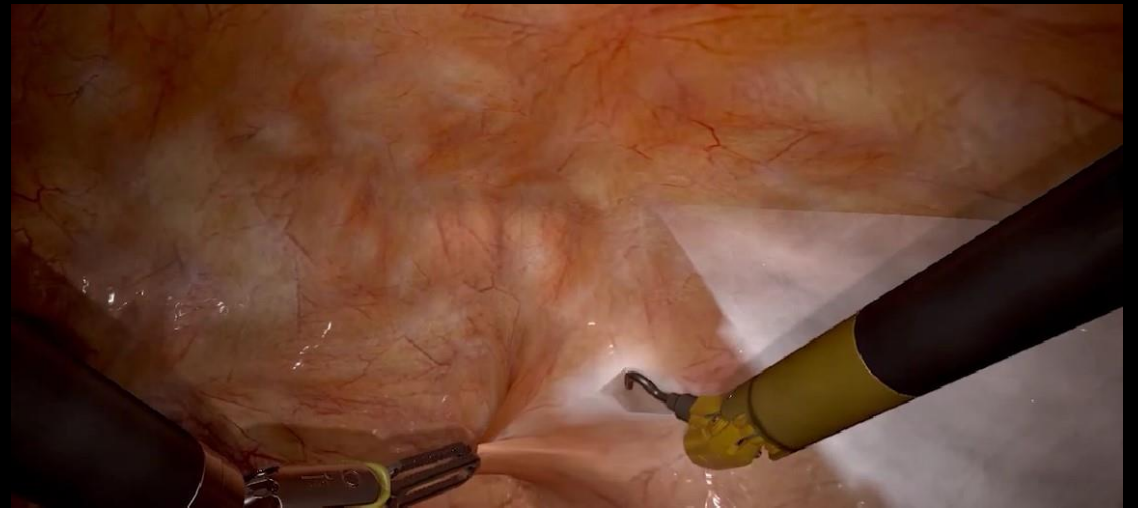
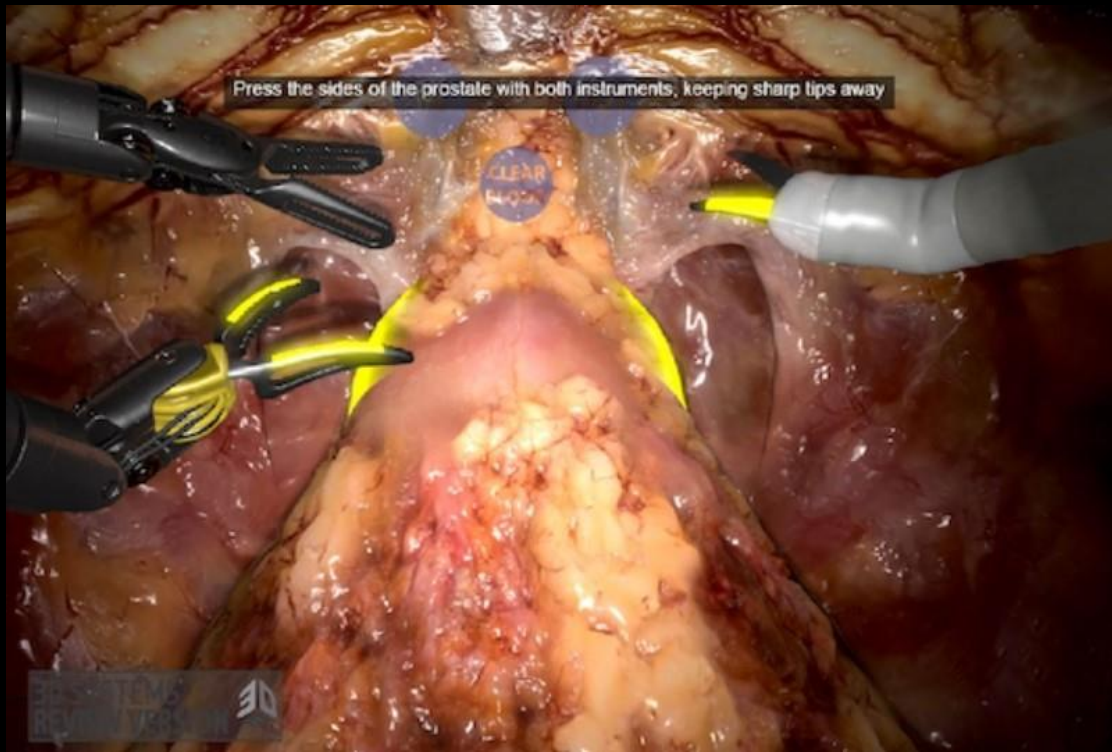
80+
training
centers*



Training Passport options

DP 100 da Vinci Proctoring





Doświadczenia własne...

2 maj 1519



493 lata później

2 maj 2012

500 pierwszych operacji robotycznych
nowotworów jelita grubego

Czas operacji 75-330 min

Krwawienie 25-300ml (50ml)

RO 97%

3x1500 euro = 4500 euro

Hospitalizacja 2 dni

Infekcja rany operacyjnej 1%

Chemoterapia 32 dni po operacji

500 ostatnich operacji otwartych
nowotworów jelita grubego

Czas operacji 90-320 min

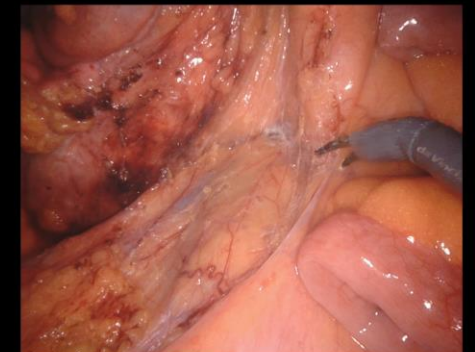
Krwawienie 50-2500ml (200ml)

RO 90%

Hospitalizacja 5 dni

Infekcja rany operacyjnej 8%

Chemoterapia 42 dni po operacji



Łóżka szpitalne na 100 tys mieszkańców w UE

Niemcy 818

Austria 776

Polska 660

Czechy 666

Bułgaria 661

Hiszpania 299

Wielka Brytania 280

Szwecja 261

230 operacji x 3 dni = 690 (prawie 2 łóżka szpitalne przez cały rok)

Doświadczenia własne z użycia robota do operacji nowotworów jelita grubego

Suwerenna ergonomia pracy chirurga

2 operacje kolorektalne dziennie jako standard

Jeżeli pacjent jest zakwalifikowany do operacji otwartej to może być również operowany robotem

Jeżeli Twój szpital zakupił robota to go używaj !
Koszt operacji spada drastycznie przy 400 zabiegach rocznie

Nie możesz zostać lepszym chirurgiem tylko dlatego , że usiądziesz za konsolą robota ...

...ale dzięki temu możesz wykonywać lepszą chirurgię

Doświadczenia własne z użycia robota do operacji nowotworów jelita grubego

Możliwość operacji robotycznych bez uprzedniego doświadczenia laparoskopowego

Krótka krzywa uczenia (10-20 operacji)

Konwersja wyjątkowo niska (poniżej 1 %)

Szczególne korzyści w trudnych przypadkach (T4, BMI>35)

Mniejsze krwawienie i krótszy czas hospitalizacji

"Prostsza" opieka pooperacyjna (bez epidural, bez cewnika)

Nie mieliśmy komplikacji robotozależnych

...ale powikłania "klasyczne" nie znikają

...poza infekcjami ran operacyjnych (<1% !)



LAPAROSKOPIA CZY ROBOT ?

Kwalifikacje 80%

80

95

Kwalifikacje 95%

Konwersje 15%

68

94

Konwersje 1%

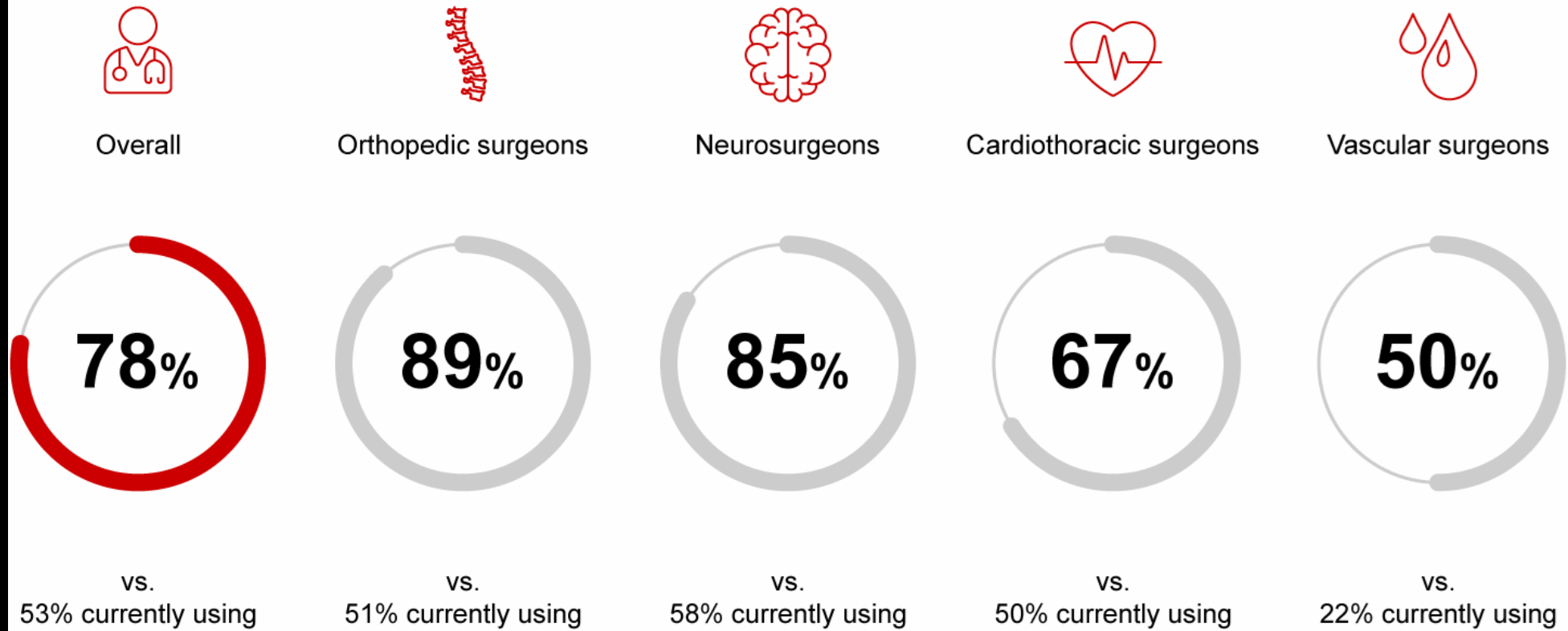
26

26x5 dni=130 osobodni

130x1500 euro=195 000 euro

Przyszłość ...czy już teraźniejszość ?

Percentage of surgeons interested in surgical robotics



Note: Respondents were asked "assuming safe and clinically effective, what is the highest level of robotic autonomy you would be interested in?"
Source: Bain US Future of Robotics survey, August 2022 (n=197)

Cardiology

General surgery

Vascular surgery

Orthopedics

Neurosurgery

10-year growth projection:



Procedure



Bariatric



Colorectal



Hepatobiliary



Oncology



Upper
gastrointestinal
tract



Endocrine



Breast

Future projection



Review

> J Robot Surg. 2023 Apr;17(2):275-290. doi: 10.1007/s11701-022-01425-6.

Epub 2022 Jun 21.

Robotic operations in urgent general surgery: a systematic review

Alexander Reinisch ^{# 1}, Juliane Liese ^{# 2}, Winfried Padberg ^{# 2}, Frank Ulrich ^{# 3}

Affiliations [+](#) expand

PMID: 35727485 PMCID: [PMC10076409](#) DOI: [10.1007/s11701-022-01425-6](#)



The American Journal of Surgery

Volume 224, Issue 1, Part A, July 2022, Pages 35-39



Original Research Article

72nd Southwestern Surgical Congress Claude H. Organ, Jr. memorial lecture: *Rise of acute care robotic surgery for common emergency general surgery conditions*

Alicia J. Mangram [👤](#) [✉](#)

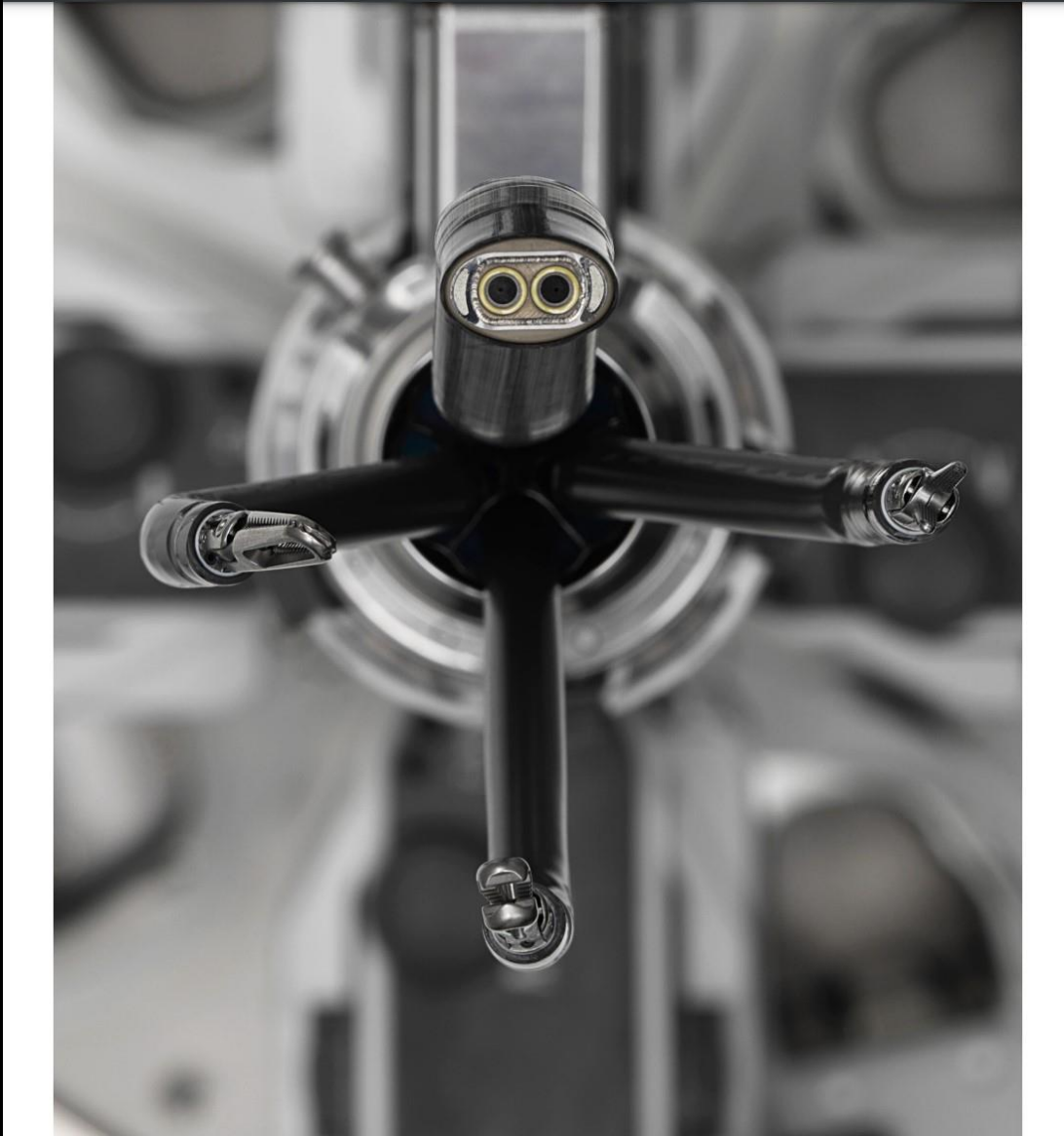


The role of robotic surgery in emergency setting

Study Protocol

Title:	The role of robotic surgery in emergency setting
Sponsor:	World Society of Emergency Surgery (WSES), Clinical Robotic Surgery Association (CRSA)





Minimally Invasive Right Colectomy Anastomosis study

Early outcomes from the
MIRCAST Study Design

MIRCAST in numbers



- Largest ICA vs ECA right hemicolectomy prospective study so far
- Largest Lap vs Robotic right hemicolectomy prospective study so far
- Largest ESCP Supported study so far

ICA is protective for overall complications (**OR = 0.6, p = 0.001**)

- 37% reduction of risk

MIRCAST in numbers



- Largest ICA vs ECA right hemicolectomy prospective study so far
- Largest Lap vs Robotic right hemicolectomy prospective study so far
- Largest ESCP Supported study so far

ICA is protective for overall complications (**OR = 0.6, p = 0.001**)

RAS is a protective factor against ileus, nausea and vomiting (**OR = 0.36, p = 0.007**)

A higher number of LN were retrieved with RI.

CHIRURGIA ROBOTYCZNA



PACJENT



WSZELKIE ZALETY CHIRURGII MAŁOINWAZYJNEJ
WIĘKSZA PUŁA ZOPEROWANYCH PACJENTÓW
MNIJSZA ILOŚĆ KONWERSJI

CHIRURGIA ROBOTYCZNA

OPERATOR



ERGONOMIA

OBRAZ !!!

NARZĘDZIA !!

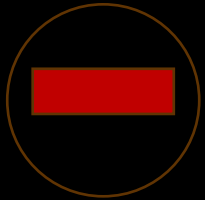
SZKOLENIE

KRÓTKA KRZYWA UCZENIA

”PROSTSZA OBSŁUGA POOPERACYJNA” PACJENTA

WIĘKSZA PUŁA ZOOPEROWANYCH PACJENTÓW

CHIRURGIA ROBOTYCZNA



ZARZĄD SZPITALA



KOSZTY ZAKUPU ROBOTA

KOSZTY NARZĘDZII

"OPÓR " PERSONELU (???)

OBAWA PRZED NIEZNANYM ?

PODNIESIENIE POZIOMU USŁUG

ZMNIEJSZENIE KOSZTÓW OPIEKI POOPERACYJNEJ

ŁATWIEJSZA REKRUTACJA SPECJALISTÓW

ŁATWIEJSZA REKRUTACJA REZYDENTÓW (!)

EFEKTYWNIEJSZE WYKORZYSTANIE ŁÓŻEK

SZPITALNYCH / SKRÓCENIE CZASU

HOSPITALIZACJI

CHIRURGIA ROBOTYCZNA



PŁATNIK

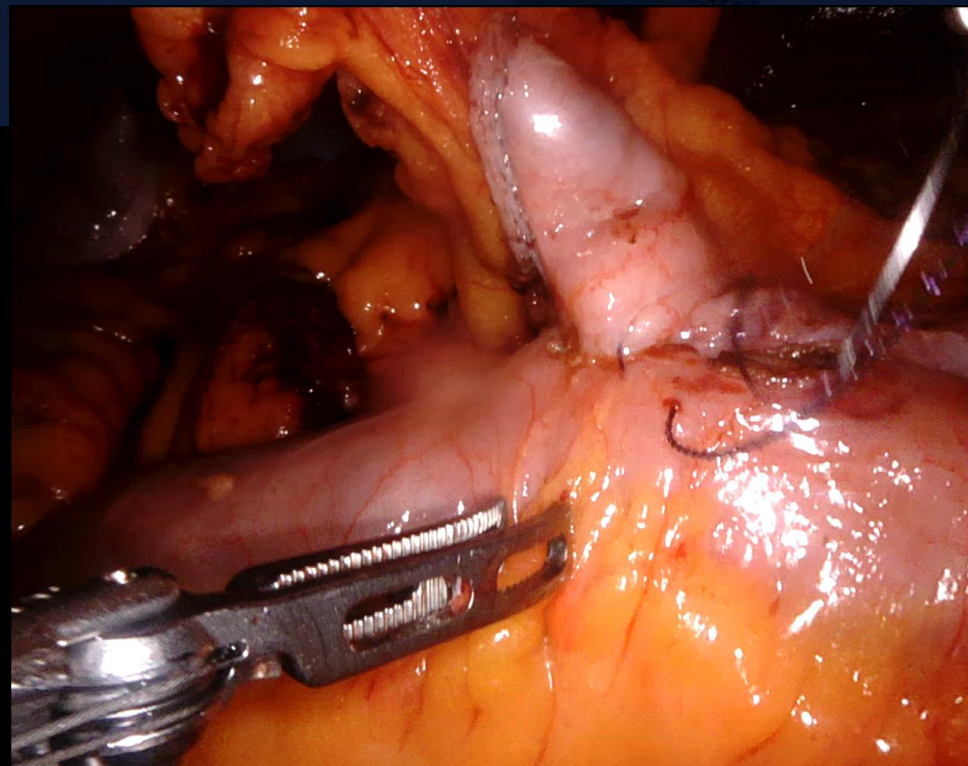


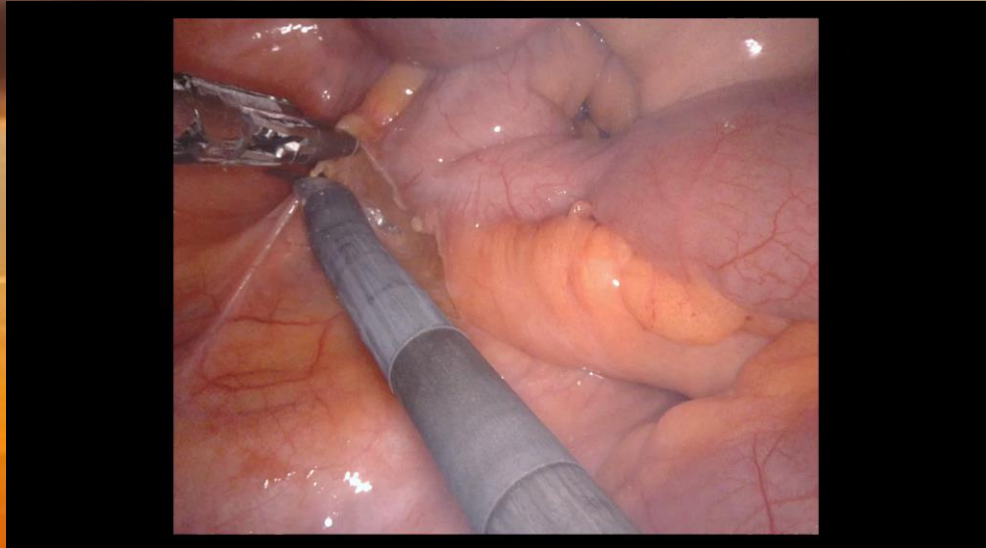
WYSOKIE RACHUNKI
WYSTAWIANE PRZEZ SZPITALE
LOBBING PACJENTÓW I LEKARZY

WSZELKIE ZALETY CHIRURGII MAŁOINWAZYJNEJ
WIĘKSZA PUŁA ZOPEROWANYCH PACJENTÓW

TAKE HOME MESSAGE

ACS/ Robotic Surgery Is Here to Stay—and So Are Surgeons





Dziękuję za uwagę