

L'approccio chirurgico mini-invasivo in robotica



PROGRAMMA SCIENTIFICO
PRELIMINARE

SOCIETÀ MEDICA DI SANTA MARIA NUOVA



**Giornate Mediche di
Santa Maria Nuova 2015**

VII EDIZIONE

**L'ECCELLENZA DELLE CURE
IN OSPEDALE:**

*Santa Maria Nuova
si confronta con la sua storia
e con l'Innovazione*

2 - 3 Ottobre 2015

Sala Verde - Palazzo Incontri - Banca CR Firenze
Via de' Pucci, 1 - Firenze

Lapo Bencini MD, PhD

SOD di Chirurgia Oncologica ad Indirizzo Robotico

(Dir. Dott. A. Coratti)

Dipartimento di Oncologia

Azienda Ospedaliero-Universitaria Careggi, Firenze



Azienda
Ospedaliero
Universitaria
Careggi

Chirurgia robotica

da Vinci *Intuitive Surgical Inc, Usa*

Il **robot**, dalla parola ceca *robota* che significa *lavoro pesante*, è una qualsiasi macchina (di forma più o meno antropomorfa), in grado di svolgere **più o meno** indipendentemente un lavoro al posto dell'uomo



Why da Vinci?

The name "da Vinci" stems for the 15th century inventor, painter, philosopher and Renaissance man: da Vinci is widely known for advancing the study of human anatomy. He participated in autopsies, produced many extremely detailed anatomical drawings and planned a comprehensive work of human and comparative anatomy.

His study of human anatomy eventually led to the design of the first known robot in history. This design, which has come to be known as "Leonardo's Robot," was probably made around the year 1495 but was rediscovered in the 1950s. da Vinci was intrigued by mechanics and automation. He developed a number of mannequins including a mechanical knight.



Evoluzione e cenni storici

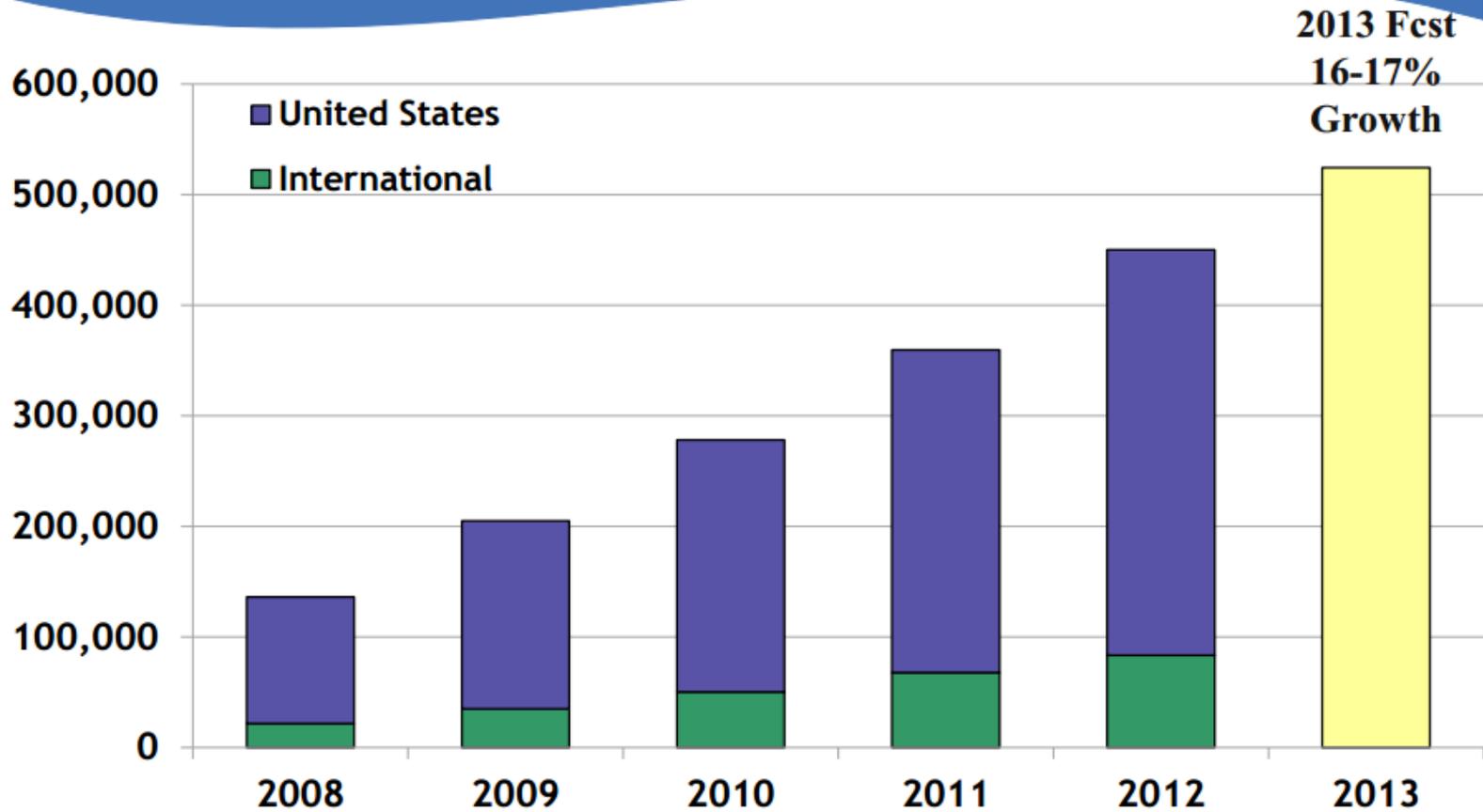
1974 ROBOT INDUSTRIALI (rapida evoluzione e diffusione con crescita annua del 20%)

Il progetto di fornire alla chirurga il supporto della robotica nasce intorno alla metà degli anni ' 90 con duplice finalità: militare per poter mediare, ed in alcuni casi sostituire, l'azione umana in determinati contesti di estrema gravità quali scenari di guerra e catastrofi naturali, e tecnica scientifica per superare i limiti della tecnica laparoscopica

1994 - RAMS: Robotic Assisted Microsurgery (NASA) costituito da un singolo braccio sviluppato in un sistema bimanuale chiamato ICAR e presentato nel 1997. Dei vari sistemi proposti sono stati sviluppati, approvati commercializzati tre: **1994- AESOP** (Computer Motion): Automated endoscopic System For Optimal Positioning utilizzato in procedure laparoscopiche nell'ultima versione dotato di comando vocale **ZEUS (Computer Motion)** evoluzione di AESOP (costituito da due elementi: surgeon side patient side) embrione del Sistema da Vinci 1995 dimostrazione - 1996 test su animale 2000 applicazioni cliniche

1997- “DA VINCI SURGICAL SYSTEM” (Intuitive Surgical Inc.) utilizzato sperimentalmente fin dal 1997- Approvato 2000 dalla FDA per la commercializzazione come seconda generazione di strumenti avanzati sulla base di tecnologie già sperimentate. Viene consentito l'uso dapprima in determinate procedure di Chirurgia Generale, toracica non cardiocirurgica, urologica e cardiovascolare per poi estendere nel 2002 il suo utilizzo a qualsiasi procedura

Annual Worldwide Procedures



Installs by Country and Region



Quattro generazioni di Robot



2000



2014



Sala Operatoria Robotica



Console Chirurgica

La console chirurgica è il centro di controllo del sistema da Vinci. E' posta al di fuori del campo sterile e il chirurgo siede comodamente davanti ad essa in posizione ergonomica impugnando i due master attraverso i quali comanda gli strumenti EndoWrist® e l'endoscopio posizionati sul carrello paziente. La console è dotata di un sistema divisione 3D full HD nel quale il chirurgo si immerge appoggiando la testa sul visore. La percezione da parte dell'operatore è di poter estendere virtualmente le proprie mani all'interno del campo operatorio recuperando quello che è l'asse occhio- mano della chirurgia a cielo aperto

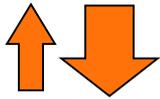


Console Chirurgica



Concetto rivoluzionario

CHIRURGO



Hardware e software aggiornabili

Computer

Virtuality

Imagination

Sensors

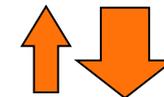
Remote
control

Miniaturization

Imaging

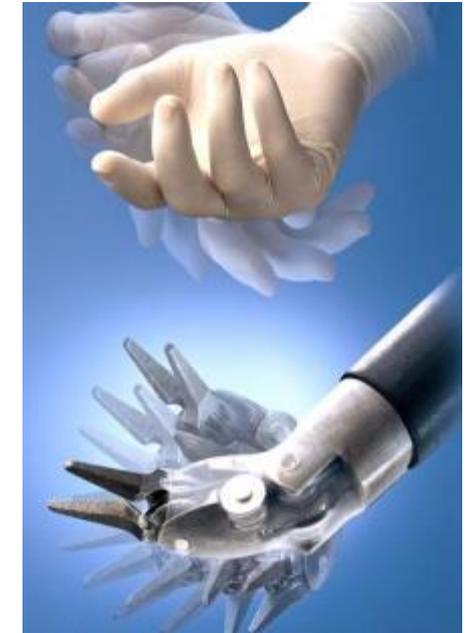
Simulation

Interfaccia chirurgica avanzata



PAZIENTE

Strumenti del robot chirurgico



ENDO-WRIST™ SYSTEM

- 6 gradi di libertà
- Eliminazione del tremore
- Motion scaling
- Microchirurgia
- Suture



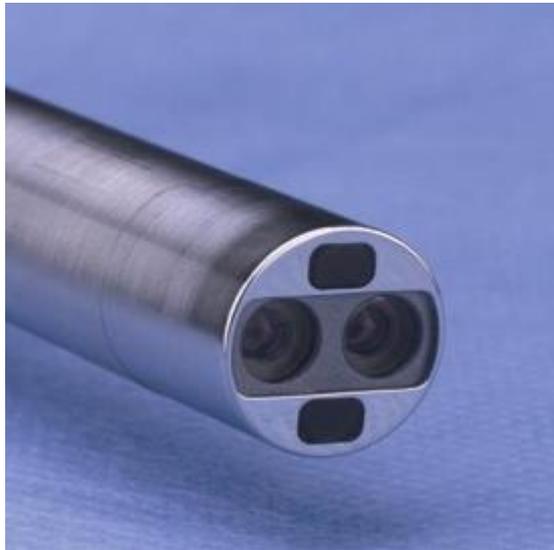
Vantaggi del Robot Chirurgico



IN-SITE VISION™

- 2 in 1 Endoscope
- Due 3-CCD camera
- Visione a 0 o 30°
- Visione 3D
- Alta risoluzione
- Controllo intuitivo
- Suture
- Dissezione fine
- Comfort
- Ergonomia

InSite™ Vision System



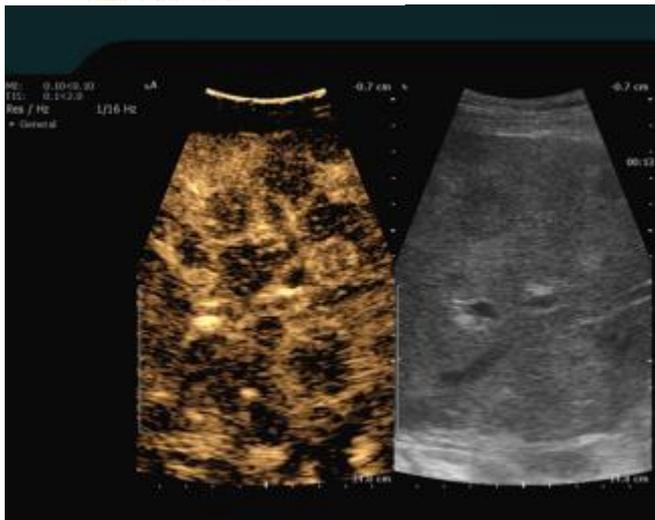
Strumenti di imaging

Immagini ecografiche

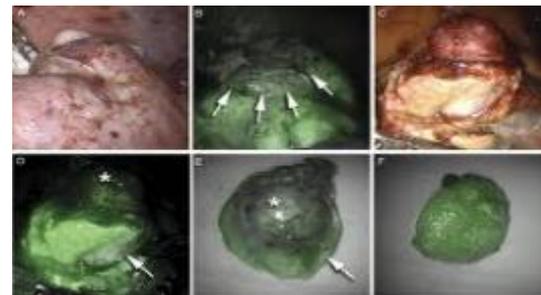
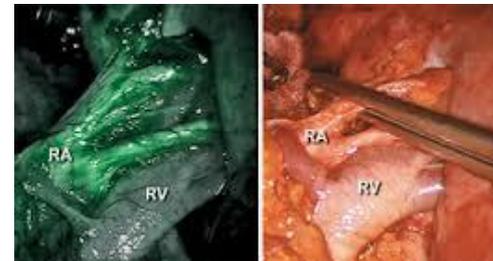
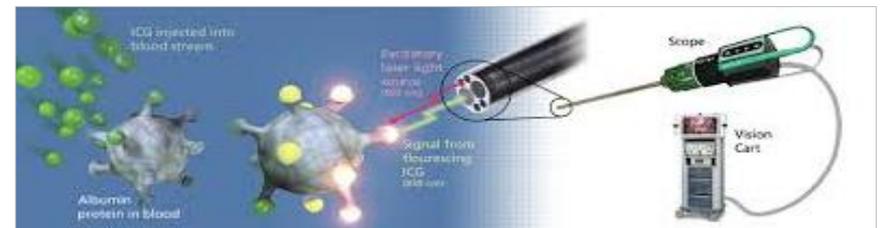


ProART™

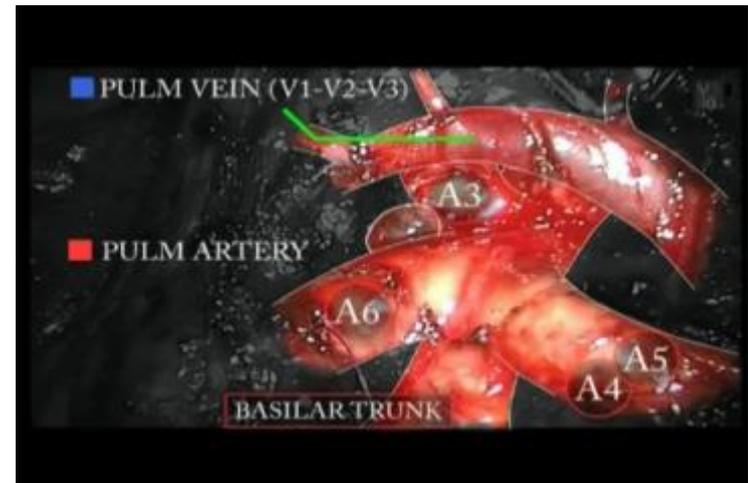
[Learn More](#)



Fluorescenza

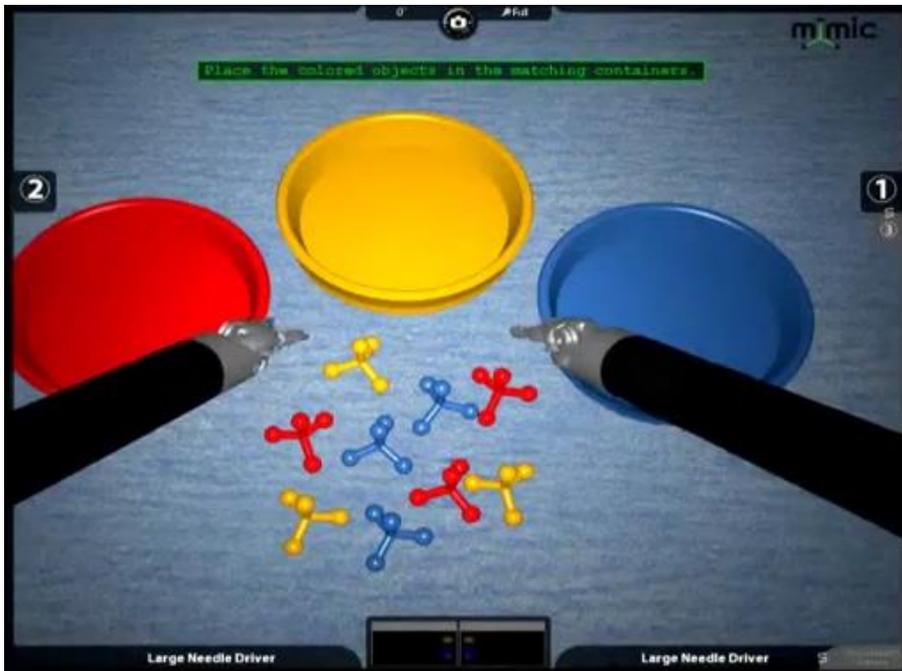


Realtà aumentata



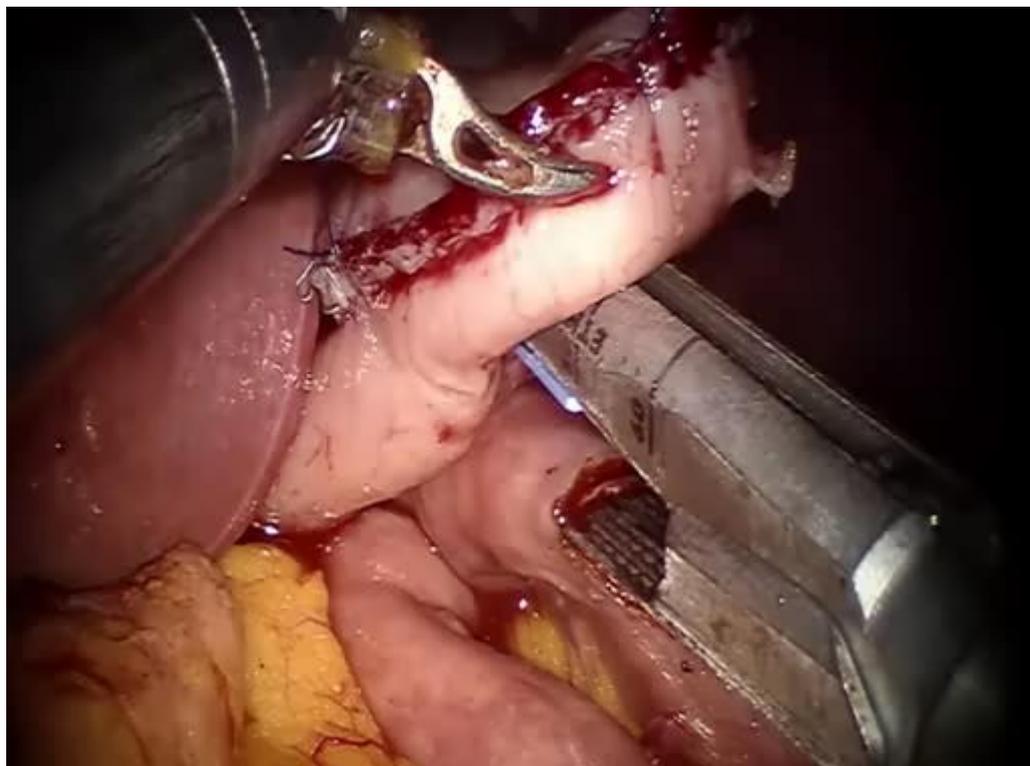
Programmi didattici

Simulazione



Programmi Didattici

Tutoring



Campi di applicazione e sviluppi

Table I State of the art: the feasible approaches to gastrointestinal disease and the authors' opinions regarding future developments

District	Open surgery	Laparoscopic surgery	Robotic
Esophagus	+	++	+++
Reflux disease	-	+++	+++
Stomach (proximal)	+	+	++
Stomach (distal)	+	++	+++
Liver (major resection)	+	-	++
Liver (minor resection)	+	++	+
Liver (posterolateral segments)	+	-	++
Gallbladder	-	+++	+
Biliary tree	+	++	++
Pancreas (head)	+	-	+++
Pancreas (body-tail)	+	++	++
Pancreas (body-tail spleen preserving)	+	++	+++
Small bowel	+	+	+
Colon	-	+++	++
Rectum	-	++	+++

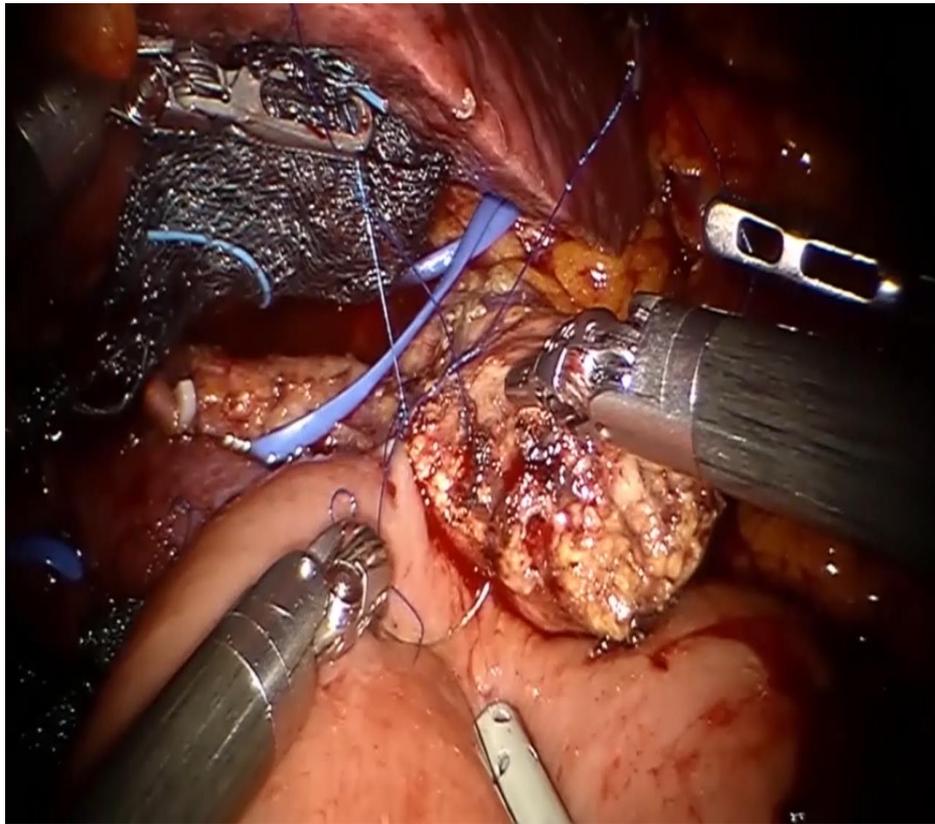
Note: Currently, open surgery is considered the standard and has a + by default, except in cases of colorectal surgery, reflux disease, and cholecystectomy.

SOD di Chirurgia Oncologica ad Indirizzo Robotico (2014-2015)

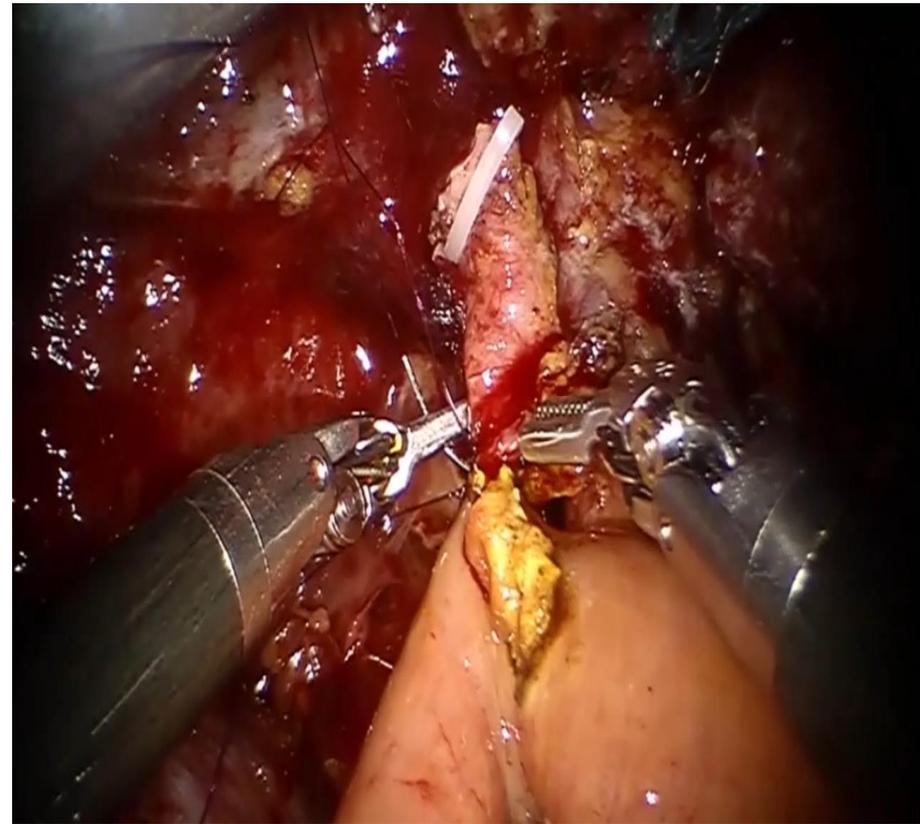
200 pz/>2000

Procedure	Tipo	Totale
Colon-retto	23 Destro 9 Miles 11 Sinistro 28 Resezione retto	71
Esofago	5 Totale 7 Reflusso 6 Ivor-Lewis	18
Stomaco	7 Subtotale 1 Polare superiore 6 Totale	14
Fegato	2 Dx 1 Sin 17 Segmenti (singoli e multipli)	20
Pancreas	18 PD 6 Enucleazione 11 DP (4 spleen-preserving)	35
Colecisti	3	3
Surrene	10	10
Miscellanea	Utero, Milza, Masse addominali	29

Applicazione avanzata: chirurgia pancreaticata



Anastomosi pancreaticata



Ricostruzione biliare

«Inconvenienti» intrinseci

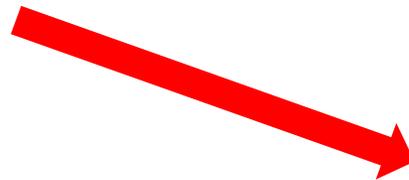
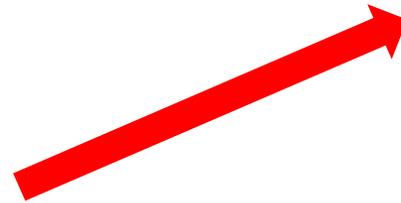
Surg Endosc (2012) 26:598–606
DOI 10.1007/s00464-011-1936-2



REVIEW

Economic evaluation of da Vinci-assisted robotic surgery: a systematic review

Giuseppe Turchetti · Ilaria Palla · Francesca Pierotti ·
Alfred Cuschieri



Conclusioni

Isaac Asimov "Io Robot" -1940



Legge Zero

Un robot non può danneggiare l'Umanità, né può permettere che, a causa del suo mancato intervento, l'Umanità riceva danno.



Prima Legge

Un robot non può recare danno agli esseri Umani, né può permettere che, a causa del suo mancato intervento, gli esseri Umani ricevano danno.



Seconda Legge

Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri Umani, a meno che ciò non contrasti con la Prima Legge.



Terza Legge

Un robot deve salvaguardare la propria esistenza, a meno che ciò non contrasti con la Prima e la Seconda Legge.

Dr. Lapo Bencini, PhD

SOD Chirurgia Oncologica ad Indirizzo Robotico

Grazie per l'attenzione



Lapo Bencini, MD, PhD

lapbenc@tin.it

SOD di Chirurgia Oncologica ad Indirizzo Robotico

(Dir. Dott. A. Coratti)

Dipartimento di Oncologia

Azienda Ospedaliero-Universitaria Careggi, Firenze



Azienda
Ospedaliero
Universitaria
Careggi