



Urologické oddělení Oblastní Nemocnice Kladno



Robotizovaná laparoskopie v urologii

MUDr. Juhász Ágnes

Urologické oddělení, Oblastní Nemocnice Kladno a.s.



Cesta k robotizované laparoskopii

- Laparoskopie – miniinvazivní endoskopické operování v břišní dutině pomocí rigidních nástrojů, které jsou zavedené do břišní dutiny přes trokary
- 1. laparoskopická operace – LPS appendektomie 1982, Dr. Kurt Semm, Německo
- V České republice 1. laparoskopický výkon (Cholecystektomie) byl proveden v r. 1991 v Českých Budějovicích
- 90. léta – Zlatá éra laparoskopie
- stala se základní standardní péčí pro většinu urologických onemocnění



Cesta k robotizované laparoskopii

- Robotická chirurgie - umožňuje lékaři provádět operaci pomocí ovládacího přístroje bez kontaktu s tělem pacienta, vyšší pohodlí pro operátora, větší precíznost, méně perioperačních komplikací
- 1. robotická operace – před 30 lety
- První autonomní robotický zákrok v urologii byl proveden v roce 1988 pomocí systému PROBOT při transuretrální resekci prostaty
- 1. robotická operace v ČR – 10/2005 v Nemocnici na Homolce - bariatrie žaludku



Robotické systémy v současnosti

Summary of the currently approved robotic surgical systems and their features

Robotic system	Approval/year	Patient position	Surgeon console	Controllers	Camera diameter (mm)	Instrument diameter/DOF	Instrument articulation
da Vinci Xi	FDA/2014 CE Mark/2014	Single	Closed	Finger loops	8	8 mm/7°	10 times
da Vinci SP	FDA/2018	Single	Closed	Finger loops	12×10	6 mm/7°	10 times
Senhance	FDA/2017 (not for urology) CE Mark/2016	Multiple	Open/3D glasses	Laparoscopic handles	10	10 mm/7° 5 mm/6° 3 mm/6°	Unlimited
Revo-I	KMFDS/2017	Single	Closed	Finger loops	10	7.4 mm/7°	20 times
Versius	CE Mark/2019	Multiple	Open/3D glasses	Joystick handles	10	5 mm/7°	NA
Avatera	CE Mark/2019	Single	Semi-closed	Finger loops	10	5 mm/7°	Single
Hinotori	JMHLW/2020	Single	Semi-closed	Finger loops	NA	NA	NA

Dva nejvíce rozdílné a nejvíce používané robotické systémy schválené FDA

DaVinci robotický systém – již 5 generací



Senhance robotický systém –
digitalizovaná laparoskopie



Výkony hrazené pojišťovnou v urologii

Laparoskopické

- Nefrektomie
- Nefroureterektomie
- Resekce ledviny
- Pyeloplastika
- Marsupializace cysty
- Adrenalektomie
- Lymfadenektomie
- Ureterolitotomie
- Reimplantace ureteru
- Divertikulektomie
- Cystektomie
- Varikokélektomie
- Prostatektomie
- Fistuloplastika VVP

Robotické

- Resekce ledviny
- Pyeloplastika
- Cystektomie
- Prostatektomie
- Lymfadenektomie

V současnosti je v České republice instalováno

14 DaVinci robotických systémů ve

12 robotických centrech



Urologické oddělení Oblastní Nemocnice Kladno



Laparoskopie vs. Robotika

Laparoskopie	Robotika
■ Cena – nízké pořizovací a provozní náklady ■ Zachovaná taktilní zpětná vazba ■ Zachovaný kontakt s pacientem ■ Není limitovaná místem ■ Jednoduchá sterilizace a manipulace	■ Lepší zručnost a preciznost ■ Eliminace třesu rukou ■ 7 stupňů volnosti pohybu ■ Pohodlí operátéra ■ Kvalitnější obraz ■ Méně perioperačních komplikací ■ Rychlejší rekonvalescence pacienta

Laparoskopie vs. Robotika

Laparoskopie	Robotika
▪ Rigidita nástrojů – jen 4 stupně volnosti pohybu ▪ Značné nároky na zkušenosti a schopnosti operátora ▪ Nepohodlí a rychlá únava operátora	▪ Cena – vysoké pořizovací i provozní náklady ▪ Prostorové nároky na sále ▪ Náročná manipulace, příprava k výkonu, dokování/oddokování ▪ Jen optická zpětná vazba, chybí taktilní zpětná vazba ▪ ‚learning curve‘ – specifické kurzy ve

Jak by měl vypadat optimální systém?

Levný, zaručující pohodlí pro operátora, rychlé, bezpečné a precizní operování, s jednoduchou instrumentací a rychlým ‚learning curve‘

Střední cesta ➡ ROBOTIZOVANÁ LAPAROSKOPIE

Proč robotizovaná laparoskopie?

- Střední cesta mezi konvenční laparoskopií a robotikou
- Možnosti využití ve všech LPS výkonech
- Menší pořizovací i provozní náklady než s robotem
- Nabízejí vyšší stupeň volnosti pohybu než konvenční LPS
- Udržuje přímý kontakt operátora s pacientem a taktilnou zpětnou vazbu
- Jednoduchá edukace obsluhujícího personálu
- Jednoduchá manipulace a sterilizace, ev. jednorázové nástroje
- Kompatibilní s běžnými laparoskopickými nástroji a elektrickými jednotkami



Urologické oddělení Oblastní Nemocnice Kladno



Jak lze nejlépe nahradit drahé robotické systémy?

1. S artikulačními nástroji s vysokým stupňem volnosti pohybu
2. Eliminací třesu rukou asistenta a tím zlepšení kvality obrazu – robotičtí asistenti kamery
3. Vylepšením obrazu vysoce kvalitními 3D kamerami a monitory



Urologické oddělení Oblastní Nemocnice Kladno



Jaké možnosti máme na trhu?

1. Artikulační nástroje:

- Mechanické – nepotřebují zapojení do elektrického proudu
 - FlexDex Surgical
 - ArtiSential
 - Radius Surgical Systém
 - Laproflex
 - Intuitool
- motorizované – motorem poháněné nástroje
 - HandX (B Braun)
 - Jaimy (Endocontrol)
 - DEX Device (Promedex)

Mechanické nástroje



Radius

Technical details



Motorizované nástroje

Aktuálně nedostupné na českém trhu



HandX

- adaptabilita nástroje na ruku operátora
- univerzální rukojeť
- resterilizovatelné
- 5mm



JAIMY

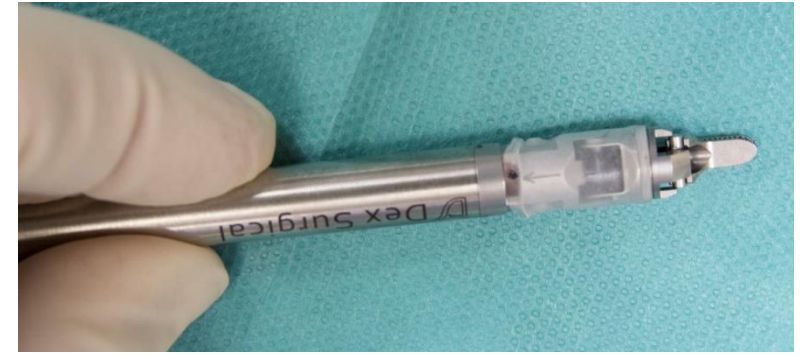
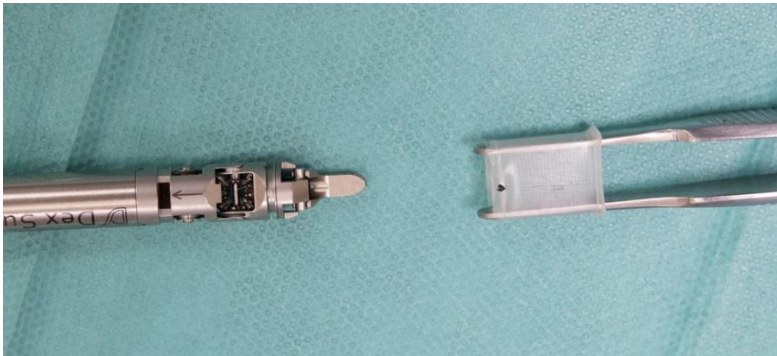
DEX Device®

- Motorizovaný, plně artikulační nástroj se 7 stupni volnosti
- Operátor zachovává kontakt s pacientem a taktilní zpětnou vazbu během výkonu
- Jedinečně tvarovaná rukojeť zajišťuje pohodlné držení nástroje a eliminuje diskomfort v ramenu operátora
- Velký výběr nástrojů - monopolární háček, monopolární nůžky, monopolární Maryland disektor, jehelec



Instrumentace

- Velice jednoduchá instalace a příprava k výkonům, instrumentace během výkonu jako u běžné LPS
- Resterilizovatelné, autoklárovatelné na 132/134 °C, skladné
- Monopolární nástroje plně kompatibilní s napájecími kabely klasických LPS nástrojů





Urologické oddělení Oblastní Nemocnice Kladno



Jaké možnosti máme na trhu?

2. Robotičtí asistenti kamery

- AESOP
- EndoAssist
- FreeHand
- SoloAssist II – joystickem nebo hlasem ovládané
- Aesculap EnsteinVision – s 3D kamerou



Urologické oddělení Oblastní Nemocnice Kladno



SoloAssist II.



- Robotické asistenční rameno na kameru ke zlepšení kontroly obrazu
- Eliminuje třes rukou a únavu asistenta
- Ovládání manuální, s intuitivním joystickem nebo hlasem
- Kompatibilní se všemi typy a velikostmi kamery
- Dokování přímo na operační stůl
- Sterilizovatelné komponenty
- Jednorázové sterilní folie jsou jediným spotřebním materiálem



Jak to vypadá u nás na sále?



Děkuji za pozornost

