

Robotické centrum NNH

Možnosti robotické cévní chirurgie

Prof. MUDr. Petr Štádler, Ph.D.

Oddělení cévní chirurgie

Robotické centrum, Nemocnice Na Homolce

Praha

Robotické systémy



- Experimentálně od roku 1995
- Vyvinut NASA pro armádu USA (letadlové lodě, kosmické lety)
- Civilní verze robota od roku 2000



Robotika v NNH Praha

Robotický systém byl instalován v NNH
v říjnu 2005

Four Arm
Robot

Surgeons
Console

od 2016
Da Vinci Xi

2005

Da Vinci standard 1200



Robotika v NNH Praha

Multioborový robotický sál

1. Urologie
2. Všeobecná chirurgie
3. Cévní chirurgie
4. Kardiochirurgie
5. Gynekologie

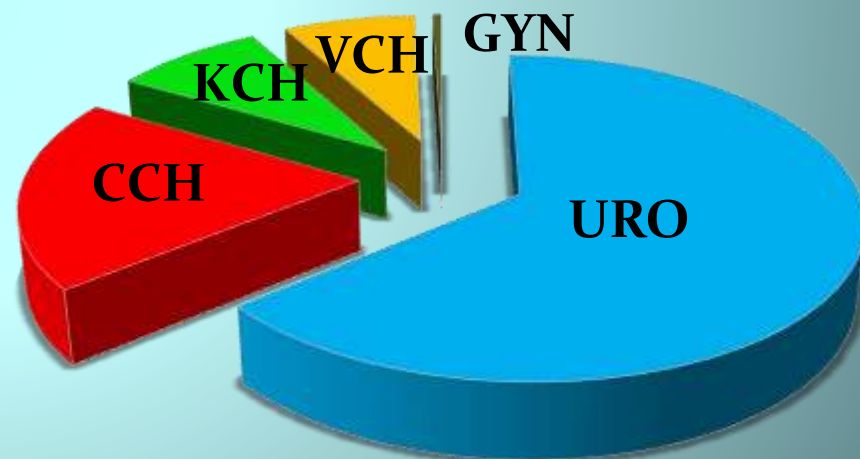


Robotika v NNH Praha

10/2005 – 5/2019 CELKEM 2385 robotických zákroků

Multioborový robotický sál

1. Urologie	1534	(64%)
2. Cévní chirurgie	460	(19,5%)
3. Kardiochirurgie	204	(8,5%)
4. Všeobecná chirurgie	178	(7,5%)
5. Gynekologie	9	(0,5%)



Laparoskopie a cévní chirurgie

Mohutný rozvoj laparoskopie ve všeobecné chirurgii v 90 l.m.s.

Snahy o minimálně invazivní přístupy i v CCH

- 1993 lapar. asist. ABF bypass (Dion, Kanada)
 - 1995 experim. lapar. ABF bypass (Dion, Kanada)
 - 1996 experim. lapar. resekce AAA (animal) (Dion, Kanada)
 - 1998 lapar. ABF bypass + impl. IMA (Dion, Kanada)
 - 2001 první klin. lapar. res. AAA (Dion, Kanada)
 - 2003 torakosk. bypass, desc. aorta-AF (Fukui, Francie)
 - 2005 videosk. resekce torakoabd. výdutě (Coggia, Francie)
 - 2005 ventrální aorta – torakoskopicky (Javerliat, Francie)
- ČR:** 1997 lap. IF, 1999 lap. ABF (Dostalík)
- 2004 první soubor lap. op. pac., 2005 lap. AAA (Štádler)

Robotická cévní chirurgie

Laparoskopické cévní výkony nebyly v CCH obecně přijaty

- * obtížné **šití anastomózy**
- * technická **zručnost a zkušenost** z obecné laparoskopie
- * určitá **limitace pohybnosti nástrojů** (úhlové stehy)



2002 roboticky asistovaný ABF (Wisselink)

Čím se cévní chirurgie zabývá



- Tepny oblouku aorty
- Hrudní aorta
- Břišní aorta → **Robot**
- Orgánové tepny →
- Pánevní tepny →
- Tepny končetin
- Chirurgie žil

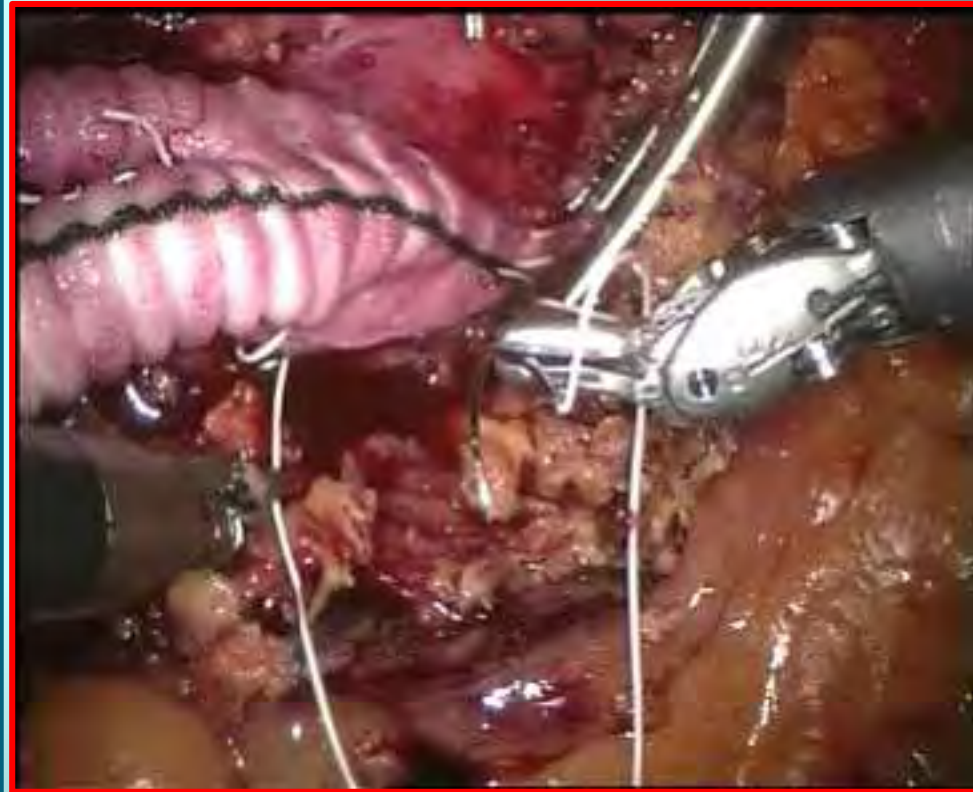
Cévní oddělení NNH

- **Unikátní světové postavení v robotické CCH**
(počet a spektrum operací, přednášky, publikace)
- **Přímá aktivní účast na zahájení robot. CCH**
Memphis (USA), Moskva, Soulu, Wroclaw, New Delhi
- **Vyžádané ukázkové robotické operace**
Soul, Moskva, Wroclaw, New Delhi, Novosibirsk
- **Mezinárodní ocenění**
J. Korea (Soul), Čína (Shanghai), USA (San Francisco),
USA (Miami), USA (Las Vegas)

Robotické cévní operace

Listopad 2005 – květen 2019 celkem: 460

1. **IFB** (iliakofemorální bypass)
2. **AUFB** (aortofemorální b.)
3. **ABFB** (aortobifemorální b.)
(2x hybrid: ABFB+kýla)
4. **AIE** (aortoil. endarterektomie)
5. **CIAA** (výduť a. il. com.)
6. **AAA**
(1x hybrid: AAA+kýla)
7. **SAA** (výduť lienální tepny)
8. **IRB** (Iliorenální b.)
(hybrid: stentgraft+bypass)
9. **Endoleak II.** (EVAR, IMA, LA)
10. **Výduť mamární tepny**
11. **Deliberace tr. coeliacus**

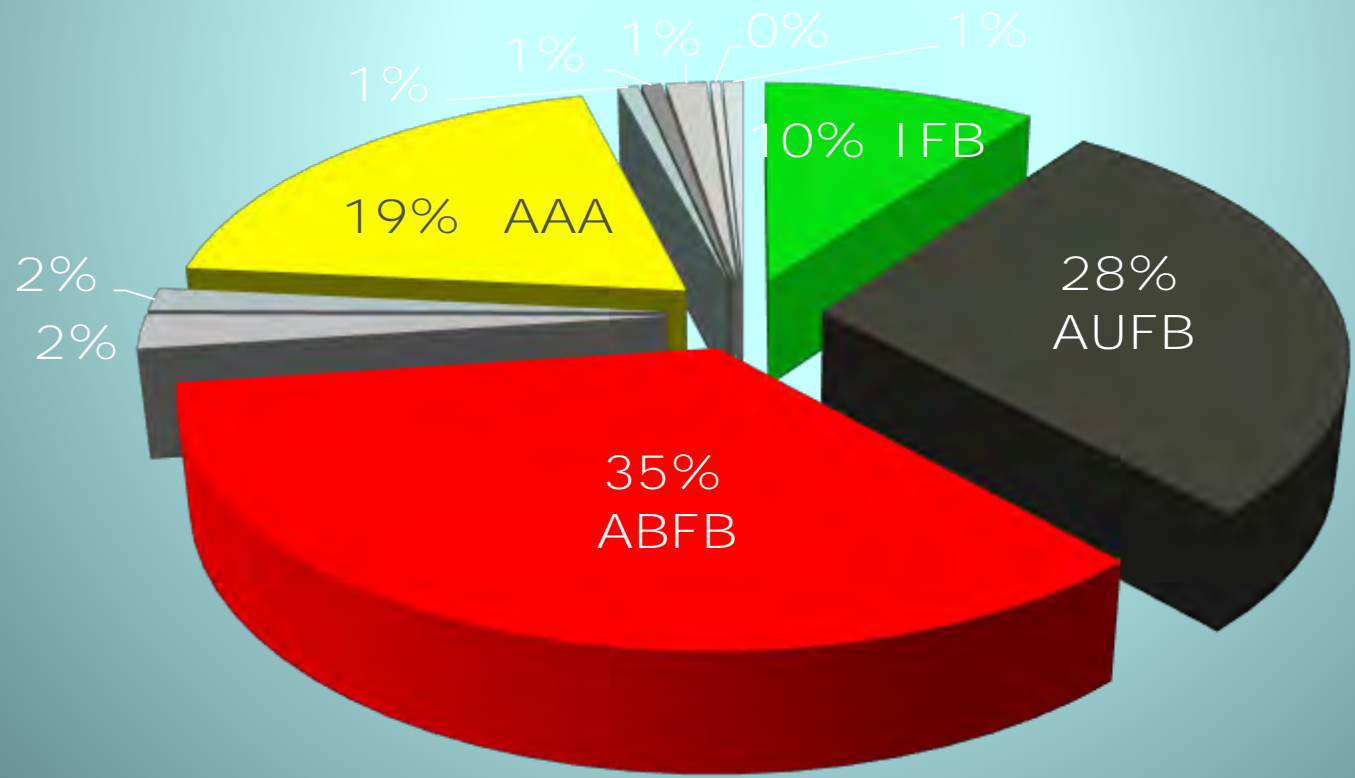


Roboticky asistovaný aortobifemorální bypass

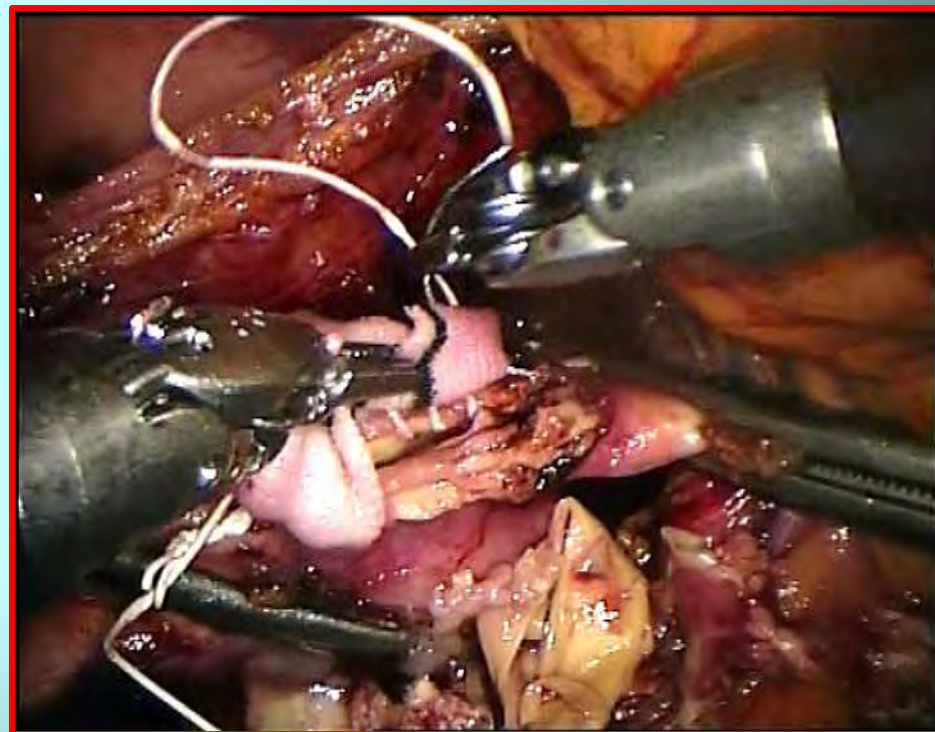
Nejčastější robotické cévní operace

92%

(břišní aorta + pánevní tepny)



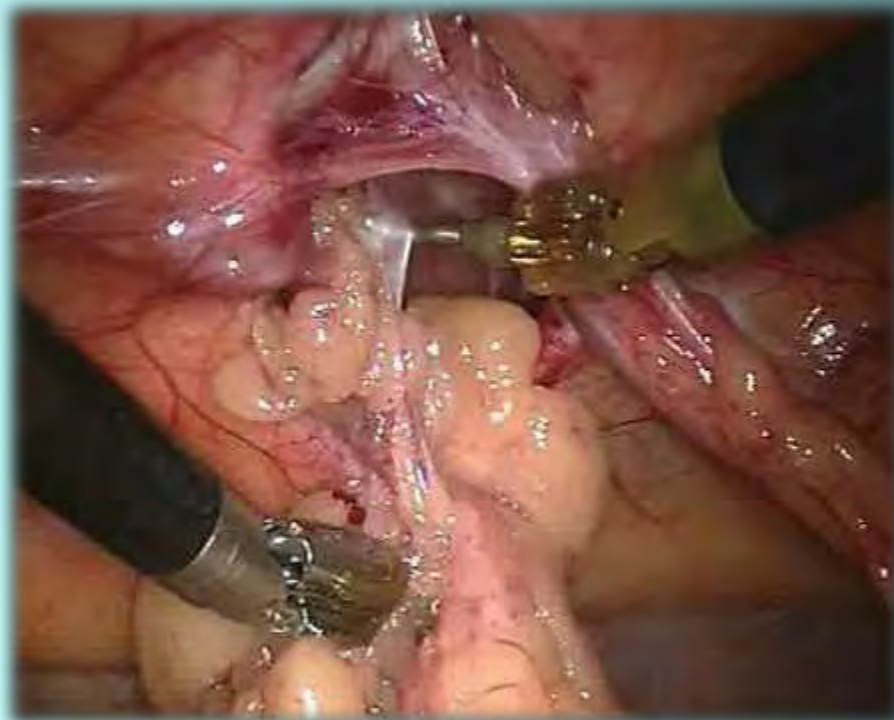
Aorta – výduť a obliterující aterosklerotické postižení aorty



Hybridní operace I.



(Centrální anastomóza ABF)



(Kýla v jizvě)

- **Kombinace CCH + všeobecné chirurgie**

Hybridní operace II



- Robotika + TVAR

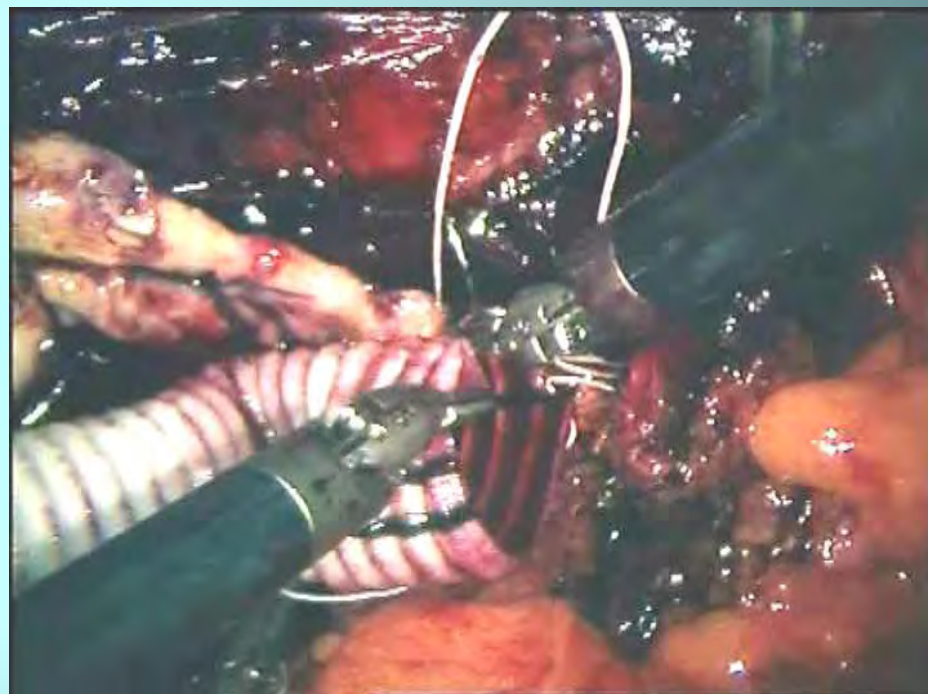
Cévní laparoskopie / robotika

Laparoskopie	Robotika (da Vinci)
2D obraz	3D obraz
Rigidní instrumenty	Flexibilní instrumenty
Limitovaná ergonomika	Výborná ergonomika
Únava (třes instrumentů)	Eliminace fluktuací (třesu)
Nestabilní držení kamery	Klidný obraz
Dlouhá „learning curve“ (učební křivka)	Kratší „learning curve“
Náročná technika preparace a šití cévní anastomózy	Detailní preparace, bezproblémové šití cévní anastomózy

Přímé srovnání laparoskopické a robotické cévní chirurgie



3D Einstein



robot da Vinci

Trend minimálně invazivní chirurgie

- trend ve všech chirurgických oborech
- určité zpoždění v oblasti cévní laparoskopie
(zkušenosti KV chirurgů, sledování časových intervalů – čas svorky a cévní anastomózy)
 - robotika – zásadní změna

**...robot da Vinci umožnil skutečný rozvoj
miniinvazivní chirurgie i v KV oblasti !!!**

Profit RACH v perioperačně

- Robotika významně zkrátila čas svorky a anastomózy

Surg Endosc. 2007 Oct;21(10):1760-3. Diks et al. Robot-assisted laparoscopic surgery of the infrarenal aorta : the early learning curve. **CONCLUSIONS:** Robot-assisted aortic anastomosis was shown to have a steep learning curve with *considerable reduction of clamping and anastomosis times.*

Methodist Debakey Cardiovasc J. 2011 7(3):32-34. Duran et al. *Robotic aortic surgery*

Redukce morbidity a kratší operační čas

Profit RACH v perioperačně

Robotika nabízí potenciál revolučních změn v aortální chirurgii a větší bezpečnost pro pacienta!

The American Journal of Surgery 2004,188,57S-62S. Martinez et al.
Robotics in Vascular Surgery.

CONCLUSIONS: *In approaching minimally invasive aortic surgery, advances in computer-enhanced technology have the **potential** to **revolutionize aortic surgery** and **improve patient safety.***

Profit RACCH pooperačně

- Mortalita (460 op.) 0,4%!!!

- **Rychlý (okamžitý) nástup peristaltiky**

(není komprese cévního zásobení střeva rouškami nebo rozvěračem – paralytický ileus)

- **Nepřítomnost NG sondy**
„FAST TRACK“
 - Rychlá rehabilitace
 - Zkrácený pobyt na JIP
- **Zkrácená celková hospitalizace**
 - Příznivý kosmetický efekt
- **Časný návrat k běžné činnosti**



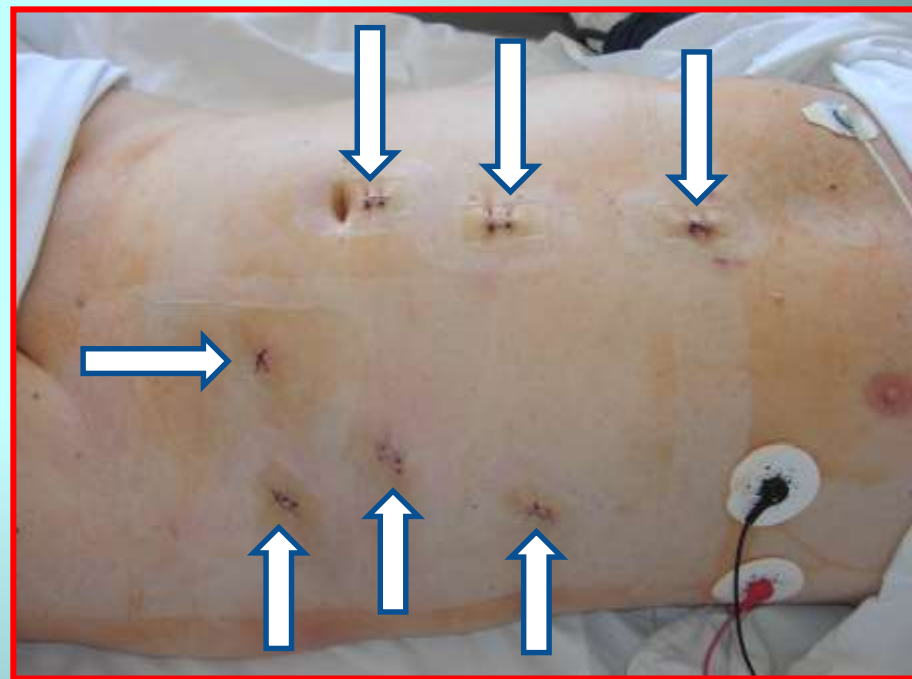
Robotika a výskyt kýly v jizvě

Významná redukce výskytu pooperační kýly v jizvě po RCH

Kýla v jizvě po portu – 1,3%

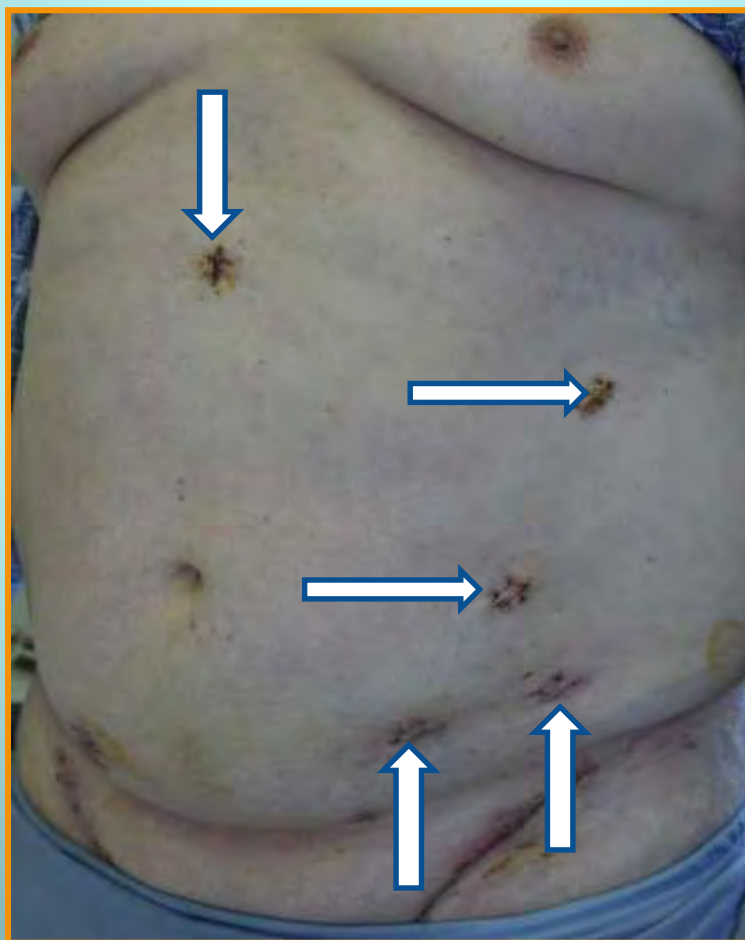
Kýla v jizvě po laparotomii: až 30% a další recidiva: 50%

ZVÝŠENÍ NÁKLADŮ!!!



Robotika a obezita

Výhodné pro pacienta x snížení poruchy hojení rány, kýly, rychlá RHB, zkrácení hospitalizace → **SNÍŽENÍ NÁKLADŮ!!!**



EKONOMIKA - robotika

JEN NÁSTROJE

robotika – cca 70 tis. Kč

Den/JIP – 20-30 tis. Kč

JIP robotika/klasika 1,5 /6 dní

4 dny rozdíl: 80-120 tis. Kč

10-50 tis. Kč ve prospěch
robotiky

KOMPLETNĚ

(amortizace)

Operace výdutě břišní aorty

klasicky/roboticky

180 tis. Kč/200 tis. Kč

Rozdíl: - 20 tis. Kč

Bez započtení kratší PN

Náklady na operaci kýly

EKONOMIKA - robotika

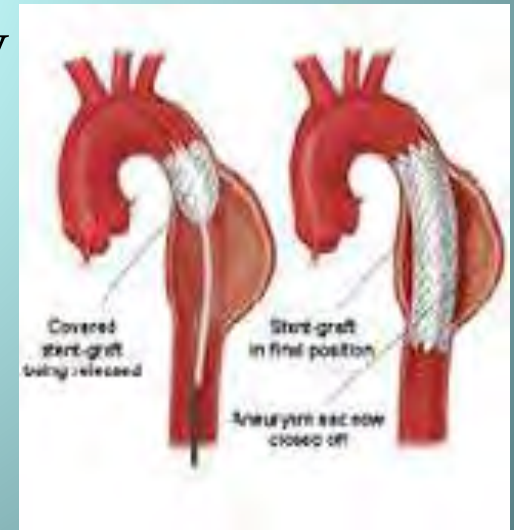
Robotická operace výdutě
břišní aorty

200 tis. Kč

Endovaskulární operace
výdutě břišní aorty

300-400 tis. Kč

- alternativní miniinvaz. op.
- méně zatěžující, vyšší počet komplikací – další intervence – další náklady



Závěr

- * Robotika si navzdory počáteční nepřízni upevnila místo v cévní chirurgii a opakovaně potvrdila mezinárodní ohlas ~~laparotomie~~, čas svorky na aortě **X** laparoskopie!
- * **Cenové relace**, komplexní cena klasické AAA: 180 tis. Kč, robotická AAA: 200 tis. Kč, **kýla v jizvě (30%): 60 tis. Kč**
- * Délka PN není započítána cca 3x delší u klasické operace!!!
- * **Endovaskulární léčba:** cca 300 tis. Kč, další náklady (CTAG kontroly, reintervence!!!! 30%)
- * Zařazena do seznamu zdravotnických výkonů
- * Strategie chirurgické léčby: posouzení nálezu a zdravotního stavu