

NAŠE PRVNÍ ZKUŠENOSTI S ROBOTICKOU daVINCI LAPAROSKOPICKOU PYELOPLASTIKOU

MUDr. Ivan Kolombo, FEBU, MUDr. Pavel Beňo, MUDr. Michal Toběrný, MUDr. Milan Bartůněk, MUDr. Jan Tobiáš

Centrum robotické chirurgie a urologie Nemocnice Na Homolce Praha

Cíl: Resekční pyeloplastika představuje standardní způsob chirurgické léčby primární hydronefrózy. Její provedení laparoskopie zajišťuje funkční výsledky srovnatelné s otevřeným výkonem s výhodou minimálně invazivního výkonu. Learning curve je však, podobně jako u dalších rekonstrukčních výkonů, poměrně dlouhá. Vzhledem k náročnosti konvenčního laparoskopického výkonu jsme ověřovali přednosti jeho provedení roboticky.

Metoda: Operační da Vinci robotický systém jsme užili při provedení resekční pyeloplastiky u 2 nemocných s primární hydronefrózou. Ureterální stent byl založen v obou případech na dobu 6 týdnů. Prostorové zobrazení s desetinásobným zvětšením spolu s vysokou flexibilitou (endo-wrist) robotických nástrojů umožnilo provést výkony miniinvazivně – laparoskopicky. Hodnocen byl operační čas, krevní ztráta během výkonu, délka hospitalizace, výskyt komplikací a spotřeba analgetik. Kontrolní vyšetření pomocí RTG zobrazovacích metod (ultrazvuk – UZ a vylučovací urografie – IVU) a dynamická scintigrafie ledvin s furosemidovým testem byla provedena s odstupem 3 měsíců po výkonu.

Výsledky: Operační čas byl 200 min. v prvním případě a 140 min. ve druhém případě. Krevní ztráta nepřesáhla v obou případech 15 ml. Nemocní profitovali z miniinvazivity výkonu a již první pooperační den dobře tolerovali perorální příjem. Vysazení analgetik-anodyn bylo možné od 2. pooperačního dne, doba hospitalizace byla 5 a 3 dny. Nevyskytla se žádná perioperační ani pooperační komplikace. U obou nemocných došlo k ústupu obtíží a zobrazovací metody prokázaly normální pooperační nález s volně průchodným neobstrukčním pelviureterálním přechodem.

Závěr: Naše první zkušenosti, v souladu s výsledky zahraničních pracovišť, potvrzují možnost miniinvazivního postupu při provedení náročných rekonstrukčních výkonů v retroperitoneu (včetně provedení resekční pyeloplastiky) při použití da Vinci robotického operačního systému. Díky jeho technickým přednostem je možné významně zkrátit learning curve oproti konvenční laparoskopii.

Klíčová slova: hydronefróza, pyeloplastika, robotické operace, da Vinci.

Urolog. pro Praxi, 2007; 2: 87–90

Úvod

Robotická chirurgie (RCh) představuje nové odvětví chirurgie vycházející z miniinvazivních operačních přístupů. RCh odstraňuje limity laparoskopické chirurgie jako např. omezenou hybnost pohybu využitím telemanipulátorů, přímé instrumenty, dvourozměrný obraz, únavu a sníženou pozornost a „křivku učení“. Prováděný výkon je při RCh mnohem preciznější, šetrnější a také bezpečný.

Řadu limitů laparoskopické operativy nyní umožňují překonat právě technické přednosti nejnovějšího robotického systému da Vinci (obrázek 1) jak ukazují zahraniční (1, 4, 6) i naše narůstající zkušenosti (3, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19) (viz tabulka 1 – porovnání laparoskopie a robotiky).

Mezi náročné urologické operační výkony, kde rekonstrukční fáze výkonu představuje velmi důležitou a pro konvenční laparoskopii velmi náročnou část výkonu, patří například radikální prostatektomie (13, 14), resekční pyeloplastika (6, 10, 11, 12) a další výkony (2, 9).

Cíl

Resekční pyeloplastika představuje standardní způsob chirurgické léčby primární hydronefró-

zy. Laparoskopicky provedená pyeloplastika zajišťuje funkční výsledky srovnatelné s otevřeným výkonem s výhodou minimálně invazivního výkonu. „Learning curve“ je však díky náročnosti rekonstrukční fáze výkonu, podobně jako u dalších komplexních rekonstrukčních výkonů, poměrně dlouhá. Vzhledem k této náročnosti při konvenční laparoskopii jsme ověřovali přednosti a miniinvazivitu provedení výkonu roboticky.

Metoda

Operační da Vinci robotický systém jsme užili při provedení resekční pyeloplastiky (sec. Anderson-Hynes) u 2 nemocných. Ureterální stent byl založen v obou případech na dobu 6 týdnů. Prostorové zobrazení s desetinásobným zvětšením spolu s vysokou flexibilitou (endo-wrist) robotických nástrojů umožnilo provést výkony miniinvazivně – laparoskopicky. Jednotlivé základní fáze robotické resekční pyeloplastiky jsou patrné na obrázcích 2–16. Hodnocen byl operační čas, krevní ztráta během výkonu, délka hospitalizace, výskyt komplikací a spotřeba analgetik. Kontrolní vyšetření pomocí RTG zobrazovacích metod (ultrazvuk – UZ a vylučovací urografie – IVU) a dynamická scintigrafie ledvin s furosemidovým testem byla provedena s odstupem 3 měsíců po výkonu.

Výsledky

Operační čas byl 200 min. v prvním a 140 min. ve druhém případě. Krevní ztráta nepřesáhla v obou případech 15 ml. Nemocní profitovali z miniinvazivity výkonu a již první pooperační den dobře tolerovali perorální příjem. Vysazení analgetik-anodyn bylo možné od 2. pooperačního dne, doba hospitalizace byla 5 dní a 3 dny. Nevyskytla se žádná perioperační ani pooperační komplikace. U obou nemocných došlo k ústupu obtíží a zobrazovací metody prokázaly normální pooperační nález s volně průchodným pelviureterálním přechodem (obrázek 17 dynamické scintigrafie ledvin před výkonem a po operaci). Nemocní jsou bez obtíží a bez známek recidivy stenózy pelviureterálního přechodu. Rovněž kosmetický efekt při použití čtyřramenného systému da Vinci se zavedením 8 mm robotických portů je velmi příznivý (obrázek 18 – vějířovitě rozložené incize po levostranné resekční pyeloplastice u naší nemocné).

Diskuze

Obdobná situace jako u robotické radikální prostatektomie, kterou někteří odborníci považují za nový zlatý standard pro operační léčbu lokalizovaného karcinomu prostaty (1), je také zřejmá

Obrázek 1. Čtyřramenný robotický systém (da Vinci Intuitive Surgical®, USA) instalovaný v Nemocnici Na Homolce Praha



Obrázek 5. Preparační a kompletní uvolnění hydronefroticky dilatované ledvinné pánvičky



Obrázek 9. Správné uložení ureterálního stentu



Obrázek 2. Preparační subrenálního úseku močového



Obrázek 6. Resekce hydronefrotické pánvičky a stenotického pelviureterálního úseku močového



Obrázek 10. Rekonstrukce s využitím atraumatického monofilamentózního vstřebatelného stehu Monocryl® technikou „single-knot“ pokračujícího stehu se dvěma jehlami



Obrázek 3. Preparační oblasti stenotického pelviureterálního přechodu



Obrázek 7. Odstranění resekované tkáně k histologickému vyšetření



Obrázek 11. Zahájení sutury anastomózy v dolním pólu nastřížení močového



Obrázek 4. Preparační ledvinné pánvičky



Obrázek 8. Nastřížení již makroskopicky zcela normálního úseku subrenálního močového



Obrázek 12. Nejprve je prováděna sutura zadní stěny anastomózy resekované pánvičky a močového



Obrázek 13. Dokončení zadní stěny anastomózy



Obrázek 14. Sutura přední stěny anastomózy



Obrázek 15. Dokončení vodotěsné sutury v horní části resekované ledvinové pánvičky



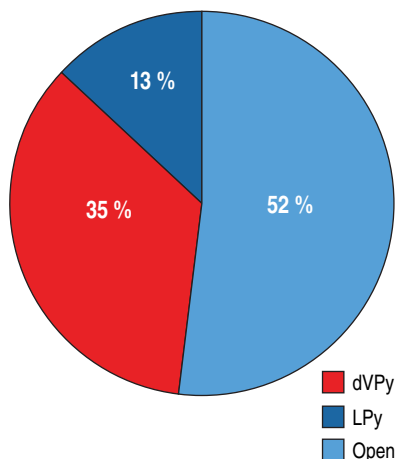
Obrázek 16. Kompletně dokončená resekční pyeloplastika



Tabulka 1. Porovnání laparoskopie a robotiky

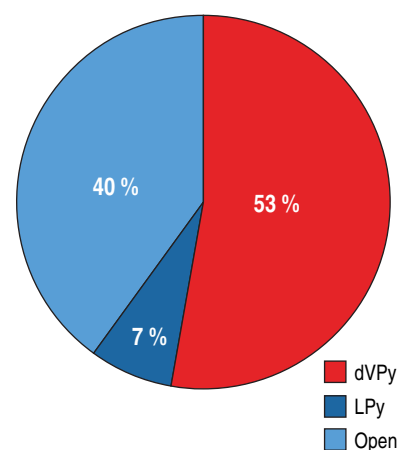
Laparoskopie	Robotika (da Vinci Intuitive Surgical®, USA)
2-rozměrný obraz	3-rozměrný obraz
rigidní instrumenty	flexibilní instrumenty (endo-wrist)
limitovaná ergonomika	výborná ergonomika
únava – třes nástrojů	eliminace třesu
nestabilní držení kamery	klidný obraz
dlouhá „learning curve“	kratší „learning curve“

Graf 1.



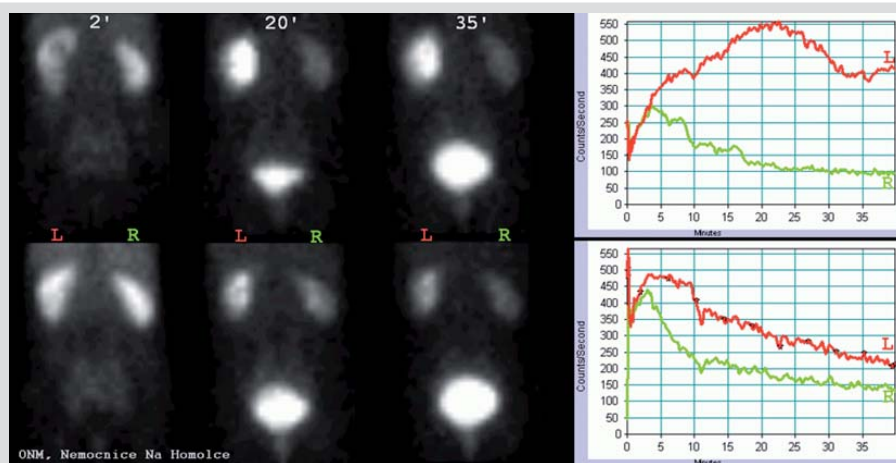
Graf ukazuje pouze malé procento laparoskopicky provedených resekčních pyeloplastik (Py) v USA za rok 2005 (dVPy = robotická Py, LPy = laparoskopická Py, Open = otevřená Py).

Graf 2.



Očekávaný vývoj situace v USA pro rok 2006 hodnotící procento provedených resekčních pyeloplastik (Py) jednotlivými operačními technikami (dVPy = robotická Py, LPy = laparoskopická Py, Open = otevřená Py). Graf zpracován na základě počtu výkonů v prvním pololetí letošního roku. Roboticky bude letos v USA provedeno více než 50 % všech resekčních pyeloplastik.

Obrázek 17. Dynamická scintigrafie ledvin v zadní projekci po podání 99mTc-DTPA před operací hydronefrózy levé ledviny (nahoře) a po da Vinci robotické resekční pyeloplastice (dole). Ve druhé minutě je zřejmá symetrická funkce parenchymu obou ledvin. Před operací vážne odtok z dutého systému levé ledviny (20. minuta) a ani po podání furosemidu nedochází k dostatečnému poklesu aktivity nad ledvinou (35. minuta a histogram – viz červená křivka v horní části obrázku). Nález svědčí pro obstrukční uropatii zatím bez známek poruchy funkce renálního parenchymu vlevo. Po operaci došlo k úplné normalizaci nálezu (viz. červená křivka v dolní části obrázku). (Obrazová dokumentace zapůjčena s laskavým souhlasem doc. MUDr. Otakara Bělohávk, CSc., přednosta PET-CT centra Nemocnice Na Homolce, Praha.)



výhodnost robotických výkonů u některých náročných výkonů v oblasti ledvin a horních močových cest (6, 9, 10, 11, 12). Příkladem lze uvést situaci při řešení primární hydronefrózy. Standardním způsobem léčby byla po mnoho let otevřená resekční pyeloplastika. Rovněž zde je provedení rekonstrukční fáze výkonu rigidními laparoskopickými nástroji složitější a otevřené a laparoskopické výkony

jsou v tomto případě nahrazovány robotickou technologií (6, 10, 11).

Při současném vývoji z prvního pololetí roku 2006 se tento trend netýká pouze několika pracovišť, ale na základě dosažených výsledků (medicina založená na důkazech) se při provádění resekční pyeloplastiky přechází na robotické provedení celoplošně. Tento vývoj dokumentuje následující

Obrázek 18. Naše nemocná 3. den po robotické resekční pyeloplastice při propuštění do domácího ošetření



graf 1 a 2 z urologických pracovišť v USA pro robotickou resekční pyeloplastiku. Při pokračujících trendech z prvního pololetí roku 2006 bude letos roboticky provedeno v USA více než 50 % všech resekčních pyeloplastik.

Závěr

Naše první zkušenosti, v souladu s výsledky ze zahraničních pracovišť, potvrzují možnost miniinvasivního postupu při náročných rekonstrukčních výkonech (1, 13, 14, 15) také v retroperitoneu (včetně provedení resekční pyeloplastiky) při použití da Vinci robotického operačního systému. Díky jeho technickým přednostem je možné významně zkrátit „learning curve“ oproti konvenční laparoskopii. Robotická pyeloplastika bude patřit mezi výkony, kdy urolog zkušený v otevřené operativě může v krátké době svojí zručnost díky RCh převést do miniinvasivně provedeného výko-

nu. Kromě samotných nemocných pak ze zkrácení hospitalizace, rekonvalescence a tedy rychlejšího návratu nemocných do zaměstnání umožní profi-
tovat z robotiky také celé společnosti.

MUDr. Ivan Kolombo, FEBU

Centrum robotické chirurgie a urologie
Nemocnice Na Homolce
Roentgenova 2, Praha 5, 150 30
e-mail: kolomboi@seznam.cz

Literatura

- Ahlering TE, Skarecky D, Lee D, Clayman RV: Successful transfer of open surgical skills to a laparoscopic environment using a robotic interface: initial experience with laparoscopic radical prostatectomy. *J Urol* 2003; 170: 1738–1741.
- Bartoš P. da Vinci robotická chirurgie v gynekologické onkologii. I. kongres robotické chirurgie, Brno 24.10.2006
- Beňo P, Kolombo I, Toběrný M, Bartůněk M, Tobiáš J. Robotická chirurgie v Nemocnici Na Homolce Praha. XIII. PRAŽSKÝ CHIRURGICKÝ DEN (Jiráskův den), 8. 6. 2006 Praha.
- Borin JF, Abdelshehid CS, McDougall EM, Clayman RV. Loupes vs. laparoscope vs. da Vinci robot: Does higher magnification translate into improved resolution, contrast discrimination and color differentiation in vitro? Abstrakt book of the American Urological Association 2006 Annual Conference, P1160.
- Filipenský P, Rovný A, Šabacký I, Hůlová M. Robotická radikální prostatektomie, naše první zkušenosti. Robotická urologie – klinický seminář Urologické kliniky VFN a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy Praha. 2. 11. 2006 Praha.
- Hubert J, Chammas M, Jr, Feillu B, Mourey E. Laparoscopic transperitoneal pyeloplasty using a remote-controlled robotic surgical system (Da Vinci®). 70 cases and one year follow-up. Abstrakt book of the American Urological Association 2006 Annual Conference, P1033.
- Kočárek J, Köhler O, Belej K, Drlik P, Kaplan O, Otava Z, Pokorný J, Kastnerová A. Roboticky asistovaná extraperitoneoskopická radikální prostatektomie. *Čes. Urol* 2006; 2 (X): p. 68. Abstrakt: Výroční konference České urologické společnosti ČLS JEP, České Budějovice 11.–13. 10. 2006, Abstrakt 35.
- Köhler O, Kočárek J, Belej K, Drlik P, Kaplan O, Otava Z, Pokorný J, Kastnerová A. Roboticky asistované urologické operace v ÚVN Praha. I. kongres robotické chirurgie, Brno 24. 10. 2006.
- Kolombo I, Beňo P, Toběrný M, Pospíšil D. Uroonkologická onemocnění u seniorů. *ČES GER REV* 2006; 4 (4): 65–70, ISSN 1214-0732.
- Kolombo I, Beňo P, Toběrný M, Bartůněk M, Tobiáš J. da Vinci laparoskopická pyeloplastika – naše první zkušenosti. I. kongres robotické chirurgie, Brno 24. 10. 2006.
- Kolombo I, Beňo P, Toběrný M, Bartůněk M, Tobiáš J. Our initial experience with robotic laparoscopic pyeloplasty. *Eur Urol Meetings* 2006; Abstracts of the EAU 6th Central European Meeting Prague, Czech Republic, Vol 1, Issue 1, Abstract 123, ISSN 1872-7174.
- Kolombo I, Beňo P, Toběrný M, Bartůněk M, Tobiáš J. Robotická da Vinci laparoskopická pyeloplastika. Robotická urologie – klinický seminář Urologické kliniky VFN a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy Praha. 2. 11. 2006 Praha.
- Kolombo I, Beňo P, Toběrný M, Bartůněk M. Czech initial experience with technical advantages of the robotic da Vinci operative system. *European Robotic Urology Symposium (ERUS)*. Sweden, Stockholm, September 7–9, 2006 All the presentations available at: http://www.karolinska.se/templates/Page_69397.aspx.
- Kolombo I, Beňo P, Toběrný M, Bartůněk M. Robotická da Vinci prostatektomie – naše první zkušenosti. *Čes. Urol* 2006; 2 (X): p. 72. Abstrakta: Výroční konference České urologické společnosti ČLS JEP, České Budějovice 11.–13. 10. 2006, Abstrakt 114.
- Kolombo I, Beňo P, Toběrný M, Bartůněk M. The technical advantages of the robotic da Vinci operative system – our initial experience. In: Abstract book. 1st International Congress of Andrology 23.–25. 2. 2006, p. 43, ISBN 80-239-6605-7.
- Struppl D. Současná role robotické endoskopie v gynekologické pánevní chirurgii. I. kongres robotické chirurgie, Brno 24. 10. 2006.
- Šařík L, Dvořáček J. Využití robotiky v urologii. Robotická urologie – klinický seminář Urologické kliniky VFN a 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy Praha. 2. 11. 2006 Praha.
- Štádl P: Roboticky asistované cévní rekonstrukce- výsledky a komplikace u 40 pacientů. I. kongres robotické chirurgie, Brno 24. 10. 2006.
- Toběrný M, Beňo P, Kolombo I, Tobiáš J. První rok provozu Centra robotické chirurgie NNH Praha. I. kongres robotické chirurgie, Brno 24. 10. 2006.