

Využití robotického systému da Vinci při řešení kompletního prolapsu rekta

MUDr. Petr Vlček, Ph.D.¹, doc. MUDr. Lenka Veverková, Ph.D.¹, prof. MUDr. Ivan Čapov, CSc.¹,
MUDr. Jiří Korbička, Ph.D.¹, MUDr. Štěpán Chalupník¹, MUDr. Václav Jedlička, Ph.D.¹,
MUDr. Jan Doležel, Ph.D.¹, MUDr. Bohuslav Kianička, Ph.D.², MUDr. Petra Vlčková³,
MUDr. Jiří Dolina, Ph.D.³, MUDr. Dagmar Zvoníčková⁴

¹I. chirurgická klinika LF MU a FN u sv. Anny v Brně

²Gastroenterologické oddělení II. interní kliniky LF MU a FN u sv. Anny v Brně

³Interní hepatogastroenterologická klinika FN Brno

⁴Anesteziologicko-resuscitační klinika FN u sv. Anny v Brně

Cíl studie: Cílem této práce bylo zhodnocení výsledků chirurgické léčby prolapsu rekta pomocí robotického systému da Vinci během tříletého intervalu na I. chirurgické klinice v Brně.

Metodika: Do souboru byli zahrnuti pacienti operovaní pro kompletní prolaps rekta od května 2006 do května 2009. Pro tento typ onemocnění bylo celkem operováno 37 pacientů s využitím robotického systému da Vinci – resekční rektopexie, přední (Ripstein) či zadní (Wells) rektopexie. Všichni pacienti jsou před operací podrobně vyšetřeni (klinické vyšetření, endoskopie, defekografie, anorektální manometrie, „transit time“ a elektromyografie sfinkterů. Po operaci všichni pacienti absolvují rehabilitaci s využitím biologické zpětné vazby.

Výsledky: V této práci srovnáváme pooperační funkční a morfologické výsledky. Klidový tlak, maximální volní kontrakce, rektoanální inhibiční reflex či obstruktivní defekace se zlepšily, stejně jako i obtíže s inkontinencí včetně senzorické složky.

Závěr: Transabdominální operace při řešení kompletního prolapsu rekta považujeme mezi jednotlivými výkony (transperineální, transanální) za nejvíce komplexní s adekvátními funkčními výsledky a jednu z hlavních indikací využití systému da Vinci v oblasti kolorektální chirurgie vidíme při řešení této problematiky.

Klíčová slova: prolaps rekta, laparoskopie, robotický systém da Vinci, rektopexie, obstitpace, inkontinence.

Robotic system da Vinci in the treatment of complete rectal prolaps

Aim: The aim of this study was to evaluate the functional and clinical results after surgical treatment in the patients with complete rectal prolaps during three years period in the 1st Dept of Surgery St. Ann's University Hospital, Brno.

Methods: Between May 2006 and May 2009 37 patients underwent surgical therapy -robotic assisted resection suture rectopexy, anterior sling (Ripstein) or posterior sling (Wells) rectopexy. Before the operation a detailed clinical history was collected, and the patients were studied by inspection and digital examination of the anorectum, endoscopy, pancolonial transit time, defecography, anorectal manometry and anal electromyography. After the operation all patients underwent perineal physiotherapy and perineal biofeedback.

Results: We are comparing functional and morphologic results after operations. The basal pressure of the anal sphincter, squeezing pressure, rectoanal reflex, don't improved significantly, but perianal pain and evacuation disorders improved significantly.

Conclusion: Transabdominal surgery for complete rectal prolapse between another's performances (transperineal, transanal) seems to be most comprehensive, with adequate functional results, and one of the main indication of the use of da Vinci robotic system in colorectal surgery resolving this area.

Key words: rectal prolaps, laparoscopy, robotic system da Vinci, rectopexy, constipation, incontinence.

Endoskopie 2010; 19(1): 9–13

Kompletní prolaps rekta je cirkumferentní protruze všech vrstev stěny rekta přes anus. Často je pozorován u dětí či v pokročilém věku. Jedná se sice o benigní onemocnění, ale podstatně ovlivňující kvalitu života. Kontraverze v jeho řešení do jisté míry zvyšuje zájem o studiu etiologie, patofyziologie, funkčních aspektů a koncepce chirurgické léčby.

Etiologie

Vlastní příčina prolapsu rekta je nejasná, funkční změny lze pozorovat ve svalch přední

stěny břišní, pánevního dna i komplexu sfinkterů. Tyto změny mohou být ještě potencionovány s dalšími stavy charakteristickými pro vyšší výskyt kompletního prolapsu rekta. Jedná se především o nemoci pojiva, neurologické a psychiatrické onemocnění (1, 2, 3).

Patofyziologie a operační technika

Patofyziologie prolapsu rekta byla poprvé popsána na konci 19. století. Nejjednodušší metodou bylo zavedení kličky popsané Thierschem v roce 1891. Výkon lze provést v lokální anestezii,

jedná se však o pouhou korekci. První operace byly prováděny z perinea, transperineální resekce rektosigmatu byla uskutečněna Mikuliczem v roce 1889 (4). K renesanci této metody došlo v 60. letech minulého století, kdy Altemeier zhodnotil vliv fibrotických změn v okolí anastomózy k fixaci na os sacrum. Recidiva však přes tento postup dosahovala až 50 %. Dolormého operace je vlastně využití této myšlenky bez resekce rektosigmatu – díky aplikaci muscularis propria je tato vrstva fixována nad levátory. Počet recidiv je velmi různý, kolísá mezi 5–21 %. V roce 1912 popsal

Obrázek 1. Prolaps rekta**Tabulka 1.** Typy operačních výkonů

■ Korekce pánevního dna (transabdominální reparace diastázy levátorů, abdominoperineální rekonstrukce levátorů)
■ Pexe-fixace (Sigmoideopexe – Pamberton – Stalker, presakrální rectopexe, laterální rectopexe – Orr-Loygue, přední rectopexe – Ripstein, zadní rectopexe – Wells, puborektální klička – Nigro)
■ Resekční výkony (rectopexe s resekci sigmatu, nízká přední resekce)
■ Transperineální výkony (transperineální resekce rektosigmatu + plastika levátorů, Delorme, perineální pexe-fixace – Wyatt, anální klička, stapled transanal rectal resection – STARR)

Moschcowitz teorii skluzné herniace přes fasciální defekt pánve. Jeho teorie byla založena na přítomnosti hlubokého rektovezikálního či rektovaginálního vaku u většiny pacientů s prolapsem rekta. Současně Moschowitz popsal i způsob ošetření, který je založen na stehu uzavírajícím vytvořený vak. Recidiva však byla vysoká, dosahovala 80 % (5). Broden a Snellman v roce 1968 naopak poprvé zmínili koncept intestinální intususcepce, kterou podepřeli radiologickou studií. Tuto teorii vlastně později rozvinul Antonio Longo.

Transabdominální výkony, které jsou v současné době vedoucími metodami při řešení těchto stavů, jsou založeny na fixaci rektosigmatu, resekci či kombinaci obou technik. Principem fixačních metod je plná mobilizace rekta s následnou fixací rekta ke křížové kosti suturou či pomocí sítky. Dle typu fixace jsou nejvíce využívány metodami přední (Ripstein) či zadní (Wells) rectopexe. K rozvoji těchto metod došlo i díky využití laparoskopie v kolorektální chirurgii. Resekční metody jsou vhodné při nálezů dolichosigmatu, v případě zhoršené funkce svěračů však může dojít k akcentaci inkontinence (6, 7).

Další teorie jsou založeny na diskoordinaci svěračů. Porter v roce 1962 pozoroval, že reflexní

inhibice zevního svěrače a levátorů při distenzi rekta (rektoanální inhibiční reflex) byla vyšší a delší u skupiny pacientů s prolapsem rekta. Parks v roce 1977 zaznamenal vyšší klidový tlak v ampule rekta u skupiny pacientů s prolapsem rekta, příčinu prolapsu tedy viděl též v dysfunkci svěračů (8, 9).

Dále je zapotřebí zmínit stavy často sdružené s prolapsem rekta. Velmi významnou se jeví spojitost s poruchami vaziva, jak zaznamenal Marshman v roce 1987 (asociace prolapsu se zvýšenou pohyblivostí v kloubech) (3). Obdobnou asociaci lze pozorovat u mentálních postižení, neurologických chorob a těhotenství (5).

Materiál a metoda

Od května 2006 do května 2009 bylo provedeno celkem 37 roboticky asistovaných rektopexí pro kompletní prolaps rekta. Kontraindikací byl jen celkový stav nemocného, tedy neschopnost založení kapnooperitonea.

Z pohledu anesteziologa považujeme za nevýhodné vzhledem k založení kapnooperitonea:

- zvýšení ICP (tu mozku, hydrocefalus, trauma)
- hypovolémie

- srdeční městnání
- restriktivní respirační poruchy
- srdeční vady se zkratem
- věk: není KI (jen délka pobytu na JIP a délka hospitalizace signif. delší nad 70 let)

Předoperační vyšetření

Ke správné indikaci je nepostradatelná precizní předoperační diagnostika.

V rámci precizní diagnostiky považujeme za nutné vyšetření:

- klinické včetně per rectum
- koloskopie (+ ano- a rektoskopie)
- anorektální perfuzní manometrie
- defekografie
- transit time
- EMG sfinkterů
- dále je možno doplnit:
 - endo UZV rekta
 - CT/MRI malé pánve
 - psychologické/psychiatrické vyšetření

Rehabilitace

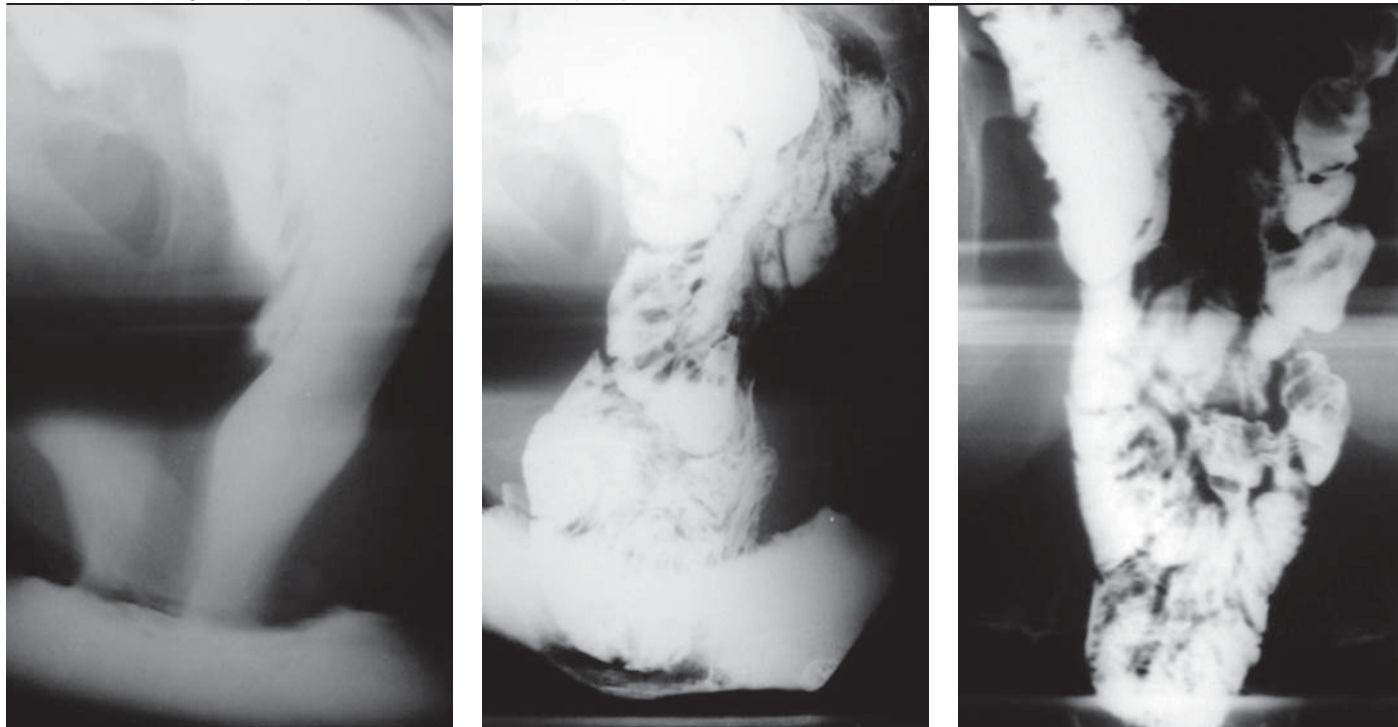
Předoperační rehabilitaci v případě kompletního prolapsu rekta nepovažujeme v tomto případě za výhodnou, poukazujeme však za velmi důležitou rehabilitaci pooperační vzhledem k nutnosti reedukace svěračů. Kontrolní manometrické vyšetření po takto zavedené léčbě provádíme do 6 měsíců k posouzení funkce anorekta.

Výkony

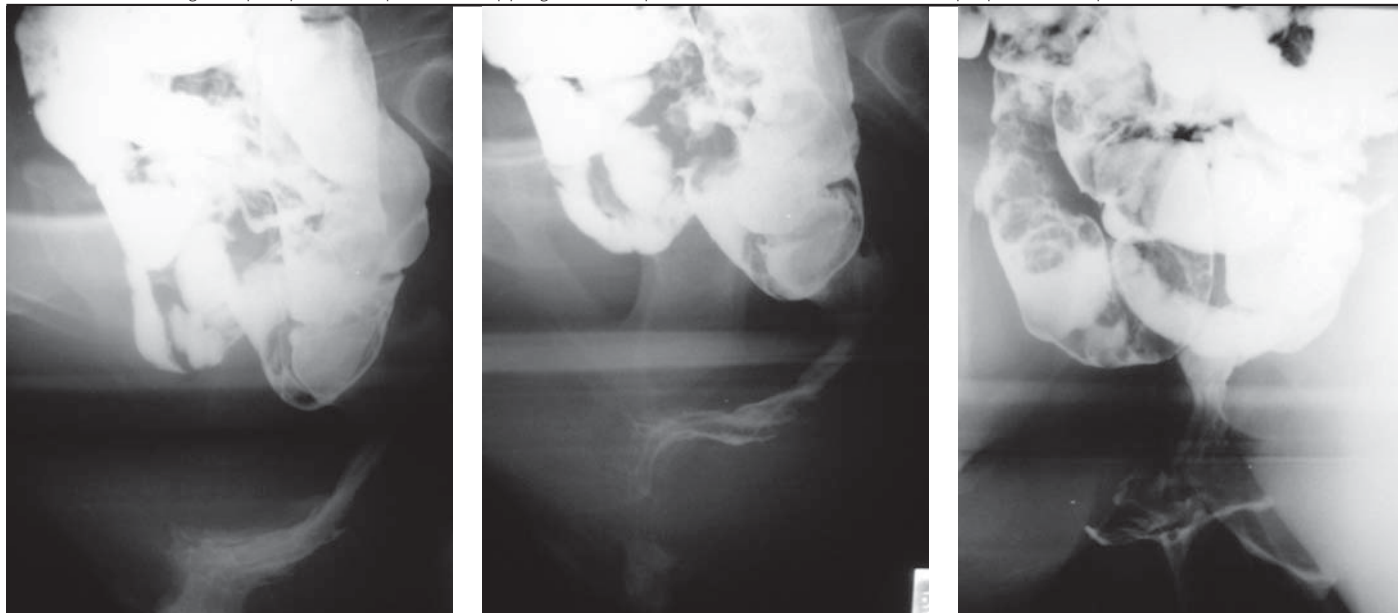
Z možného spektra jednotlivých výkonů jsme preferovali metody fixační v podobě přední (Ripsteinova) či zadní (Wellsova) rectopexe. V případě prodlouženého tranzitu tračníkem spojeným s dolichosigmatem při správné funkci sfinkterů jsme fixaci kombinovali s resekci (resekční rectopexe). Tak, jako při laparotomických či laparoskopických výkonech, jsme přerušovali laterální vazy a rektum jsme preparovali až k levátorům s obnažením Denonvilliersovy a Waldayerovy fascie (10). Z hlediska materiálu sítky jsme preferovali polypropylen s nutnou peritonealizací. K operaci jsme využili robotický systém da Vinci (Intuitive Surgical Inc, Sunnyvale, CA).

Poloha pacienta je upravenou lithotomickou polohou (obdobně jako u robotické radikální prostatektomie). Robot je tak umístěn mezi nohama pacienta a rozložení portů a kamery je obdobné jako u laparoskopických výkonů (12 cm port infraumbilikálně pro kameru robota a další dva 7 mm porty laterálně. Suprapubicky je možné zavedení dalšího asistenčního portu k zavedení stapleru či k retrakci. K fixaci sítky jsme využili možnost fixace stehy roboticky.

Obrázek 2. Defekografie před operací: rektokéla, extraanální prolaps rekta, enterokéla (recidiva po operaci dle Delormého)



Obrázek 3. Defekografie po operaci – a před „overlapping“ sfinkteroplastikou (defekt zevního svěrače po předchozí operaci dle Delormého)



Sledování

Perioperačně pacienti začínají perorální zá-
těž tekutinami do 24 hodin po operaci, sleduje
se rozvoj peristaltiky (odchod plynů, defekace).
Pooperačně monitorujeme základní bioche-
mické vyšetření. Sledovány jsou základní pa-
rametry jako délka operačního výkonu, doba
hospitalizace.

Výsledky

Celkově bylo operováno s využitím robo-
tického systému da Vinci v průběhu tříletého
intervalu (květen 2006–květen 2009) 37 pa-
cientů (35 žen) se symptomatickým komplet-

ním prolapsem rekta. Průměrný věk bylo 58
let (20–78 let). Průměrná doba operace včetně
instalace robotického systému byla 210 minut
(130–310 minut). Průměrná doba hospitalizace
byla 8 dnů především díky větší opatrnosti při
propuštění pacientů se vzdálenějším bydlištěm
(operováni pacienti z celé ČR). Jediná konverze,
a to u skupiny resekčních rektopexí (kontrola
pahýlu rekta), byla dokončena v podobě HALS.
Z hlediska funkčních výsledků u každé skupiny
došlo k signifikantnímu zlepšení inkontinence.
I přes přerušení laterálních ligament nedošlo
ke zhoršení zácpy, naopak u skupiny po resekční
rektopexi došlo ke korekci obstipace. U všech

Obrázek 4. Ripsteinova operace (přední rektopexie)
s využitím fixace sítky na přední stěnu vyprepa-
rovaného rekta s následnou plastikou pánevního
dna pomocí systému da Vinci



skupin se zlepšila evakuace rekta, během sledování se však jednoznačně nezlepšil dyskomfort v podobě perineálních tlaků. Ze sledovaného intervalu jsme však nezaznamenali recidivu kompletního prolapsu rekta, jen akcentaci hemoroidální nemoci u skupiny po resekční rektopexi. V jednom případě jsme museli řešit stenózu anastomózy po resekci rekta dilatací.

Dle výsledků anorektální manometrie je patrné mírné zlepšení klidového tlaku v análním kanále, ale především zlepšení maximální volní kontrakce korelující se zlepšením funkce zevního svěrače (6 měsíců po operační intervenci).

Diskuze

Poslední dvě desetiletí lze charakterizovat využitím přínosu miniinvasivní chirurgie též při řešení kolorektální problematiky. Při řešení prolapsu rekta bylo popsáno přes 100 různých výkonů, většina transabdominálních výkonů využívá právě možnosti laparoskopie. Může však robotická chirurgie augmentovat možnosti laparoskopie při řešení této problematiky?

Využití robotického systému da Vinci při řešení kompletního prolapsu rekta má několik výhod:

- operační pole je orientováno do malé pánve, není proto nutné měnit postavení robota (vs. nízká resekce rekta)
- umocnění obrazu při disekci hluboko v malé pánvi díky 3D obrazu (protektce autonomního nerstva)
- využití intrakorporálního uzlení při fixaci promontoriu je umocněno díky 3D obrazu a též díky pohyblivosti nástrojů – endoskopické zápěstí (systém Endowrist)

První popsanou roboticky asistovanou rektopexí byla studie z roku 2001 z Cleveland Clinic Foundation. Mezi 6 pacienty operovanými za robotické asistence z indikace kolorektální byla rovněž zadní rektopexe dle Wellse. Při srovnání s klasickými laparoskopickými operacemi autoři potvrzují delší operační čas roboticky asistovaného výkonu se srovnatelnou délkou incize a množstvím krevních ztrát. Robotická operace byla nákladnější, doba hospitalizace byla podobná. V další studii Munz s kol. popisuje dalších 6 pacientů s kompletním prolapsem rekta ošetřených roboticky asistovanou technikou „robotic suture rectopexy“. Nebyla zde konverze ke konvenčnímu laparoskopickému či otevřenému výkonu a rovněž krevní ztráty byly minimální. Průměrný operační čas byl 127 minut. Doba hospitalizace byla v průměru 6 dnů (4–8 dnů) a nedošlo k žádným komplikacím.

Tabulka 2. Funkční výsledky robotických výkonů

	Wells (n=7)	Ripstein (n=5)	Resekční rektopexe (n=25)
Doba sledování (měsíce)	16,4 (5–24)	15,5 (5–24)	18,7 (5–26)
Operační čas (minuty)	190 (150–240)	170 (130–230)	220 (180–310)
Doba hospitalizace (dny)	7,8 (6–9)	7,6 (6–10)	8,8 (6–14)
Inkontinence stolice (Holshneider) – %			
Před	5 (71)	4 (80)	21 (84)
Po	2 (29)	1 (20)	4 (16)
Zácpa – %			
Před	2 (29)	1 (20)	13 (52)
Po	1 (14)	1 (20)	6 (24)
Dyschesia – %			
Před	6 (86)	4 (80)	23 (92)
Po	2 (29)	1 (20)	4 (16)
Bolest perinea – %			
Před	3 (43)	2 (40)	7 (28)
Po	2 (29)	2 (40)	6 (24)
Rekurence	0	0	0 (2 mukosní prolaps)

Tabulka 3. Anorektální manometrie – klidový tonus (mm Hg)

	Před operací	6 měsíců po operaci
Wells	32,4	43,2
Ripstein	31,2	42,8
Resekční rektopexe	33,6	41,4

Tabulka 4. Anorektální manometrie – maximální volní kontrakce/mmHg/

	předoperační	6 měsíců po operaci
Wells	62,3	106,8
Ripstein	63,4	104,6
Resekční rektopexe	60,8	102,8

Rovněž nebyla zjištěna recidiva v průběhu sledování (3 a 6 měsíců). Autoři uzavírají tuto metodu jako bezpečnou a výhodnou při řešení této problematiky s vizí využití výhod této techniky v budoucnu (11).

Krátce po této studii Ayav s kol. publikují výsledky roboticky asistovaných výkonů pro prolaps pánevních orgánů. Během 1 roku provedli 6 rektopexí. Z těchto operací byly 2 provedeny s využitím sítky a další 4 jako resekční rektopexe. Dalších 12 patientek bylo operováno jako roboticky asistované kolpohysteropexe. Průměrný operační čas pro rektopexe a kolpohysteropexe byl 172, resp. 170 minut. Ke konverzi došlo pouze v jednom případě pro krvácení při uvolnění rekta, byla provedena střední laparotomie. Došlo ke 2 drobným komplikacím a nebyla propsána recidiva během sledování 12 měsíců od operace (12). Největší počet roboticky asistovaných výkonů pro kompletní prolaps rekta byl popsán v Holandsku v r. 2007. Haamskerk a kol. srovnávají 14 pacientů operovaných za robotické asistence a 19 pacientů operovaných klasickou

laparoskopickou technikou ve stejném období stejným chirurgickým týmem. 33 pacientů (22 žen) bylo nerandomizovaně rozděleno mezi 2 operační výkony. Prvních 11 pacientů bylo operováno technikou zadní rektopexe dle Wellse a dalších 22 pacientů bylo operováno modifikovanou technikou dle D’Hoore s využitím sítky fixované na ventrální část rekta. Modifikace výkonů nesouvisela s využitím robotické asistence při operaci či konvenční operační techniky. Popsán je rovněž delší operační čas u roboticky asistovaných výkonů ve srovnání s laparoskopickými výkony (152 vs. 113 minut) a vyšší cena operace. Na druhou stranu nebyly pozorovány rozdíly v délce hospitalizace, počtu konverzí a komplikací či akcentace obštipačních obtíží či inkontinence. Autoři potvrzují roboticky asistované výkony jako bezpečné a vhodné, ale zároveň nebyly potvrzeny jednoznačné výhody proti klasické laparoskopické technice (13).

Závěry je možné zatím vyvodit jen z malé skupiny operovaných pacientů. Roboticky asistované výkony je možno prohlásit za vhodné

a bezpečné, ale na druhou stranu při srovnání s laparoskopickou technikou jsou prakticky identické počty komplikací, recidiv i funkční výsledky. Nesporné umocnění robotických výkonů využitím 3D optiky a lepší ergonomie se zatím neodráží ve specificky lepších pooperačních výsledcích (14).

Naše zkušenosti

Robotická asistence především díky 3D obrazu a systému Endo-Wrist (endoskopické zápěstí) augmentuje možnosti „klasické laparoskopie“. Dle našich dosavadních zkušeností s robotickou kolorektální chirurgií (téměř 100 výkonů) považujeme právě využití systému da Vinci při řešení této komplexní symptomatologie za výhodné. Ve srovnání s laparoskopickými výkony nepozorujeme podstatné prodloužení operačního času. Čas, potřebný na instalaci robotického systému, jsme získali především jednodušší suturou a manipulací se sítí. Nepozorovali jsme rovněž podstatný rozdíl v perioperačních datech (krevní ztráty, peristaltika, doba hospitalizace). Z komplikací jsme v jednom případě řešili úspěšně stenózu v oblasti anastomózy pomocí balonkové dilatace. Důležitý moment vidíme především v možnosti transabdominálně řešit komplexní symptomatologii (prolaps s enterokélou, kompresí rekta) s dle doposud dostupnými údaji minimální recidivou onemocnění. Důležité jsou i informace o zlepšení kontinence. Ve srovnání s publikovanými údaji nepozorujeme akcentaci chronické obstrukce ani u námi preferovaném přerušení laterálních ligament (nižší počet recidiv) a naopak pooperační zlepšení především

senzorické inkontinence. U všech pacientů považujeme za důležitou časnou pooperační rehabilitaci s využitím biologické zpětné vazby.

Závěr

Roboticky asistovanou korekci kompletního prolapsu rekta s využitím možnosti pexe (Ripstein, Wells) či kombinací metody resekcí a pexe považujeme za metodu bezpečnou a účinnou. Tato metoda kombinuje nízkou morbiditu, minimální krevní ztráty a rychlý nástup peristaltiky, krátkou rekonvalescenci s možností dobrého klinického efektu abdominální pexe řešící komplexní symptomatologii poklesu pánevního dna. Dle funkčních výsledků dochází ke zlepšení kontinence stolice u většiny pacientů a naopak nedochází k akcentaci obstrukce přes prováděné přerušení laterálních ligament. V návaznosti na operaci dochází ke znovuobnovení funkce zevního i vnitřního svěrače. Nejpodstatnější se nám zatím jeví fakt, že jsme nezaznamenali recidivu tohoto onemocnění, pozorovali jsme jen akcentaci hemoroidální nemoci u resekcí výkonů v podobě mukózního prolapsu. Výsledky však bude nutno zhodnotit s delším časovým odstupem.

Literatura

1. Madoff RD, Malgren A. One hundred years of rectal prolapse surgery. *Dis Colon and Rectum* 1999; 42: 441–450.
2. Kim D-S, Tsang CBS, Wong WD, Lowry AC, Goldberg SM, Madoff RD. Complete rectal prolapse: evolution of management and results. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 460–469.
3. Marshman D, Percy J, Fielding I, Delbridge L. Rectal prolapse: relationship with joint mobility. *Australian and New Zealand Journal of Surgery* 1987; 57(11): 827–829.

4. Schoetz DJ, Veidenheimer MC. Rectal prolapse. Pathogenesis et clinical features. In: Henry MM, Swash M, editor(s). *Coloproctology in the Pelvic floor*. London: Butterworths, 1985.
5. Karasick S, Spetell CM. The role of parity and hysterectomy on the development of pelvic floor abnormalities revealed by defecography. *American Journal Roentology* 1997; 169(6): 1555–1558.
6. Aitola PT, Hiltunen K-M, Matikainen MJ. Functional Results Of Operative Treatment of Rectal Prolapse over an 11-Year Period: emphasis on transabdominal approach. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 655–660.
7. Jacobs LK, Lin YJ, Orkin BA. The best operation for rectal prolaps. *Surg Clin North Am* 1997; 77: 49–71.
8. Keighley MR, Fielding JW, Alexander-Williams J. Results of Marlex Mesh abdominal rectopexy for rectal prolapse in 100 consecutive patients. *British Journal of Surgery* 1983; 70: 229–232.
9. Tjandra JJ, Fazio VW, Church JM, Milsom JW, Oakley JR, Lavery IC. Ripstein procedure is an effective treatment for rectal prolapse without constipation. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 501–507.
10. Speakman CT, Maden MV, Nicholls RJ, Kamm MA. Lateral ligament division during rectopexy causes constipation but prevents recurrence: results of a prospective randomised study. *British Journal of Surgery* 1991; 78: 1431–1433.
11. Munz Y, Moorthy K, Kudchadkar R. Robotic assisted rectopexy. *Am J of Surgery* 2004; 187: 88–92.
12. Ayav A, Bresler L, Hubert J. Robotic assisted pelvic organ prolapse surgery. *Surg Endoscop* 2005; 19: 1200–1203.
13. Heemskerk J, de Hoog DE, van Gemert WG. Robot assisted vs conventional laparoscopic rectopexy for rectal prolaps: A comparative study on cost and time. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 1825–1830.
14. D'Annibale A, Murpurgo E, Fisco V. Robotic and laparoscopic surgery for treatment of colorectal diseases. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 2162–2168.

MUDr. Petr Vlček, Ph.D.

I. chirurgická klinika LF MU a FN u sv. Anny v Brně
Pekařská 53, 656 91 Brno
vlcek@fnusa.cz