

Laparoskopická modifikovaná retroperitoneální lymfadenektomie

MUDr. Marek Schmidt, FEBU, MUDr. Pavel Hanek, MUDr. Štěpán Veselý, Ph.D., MUDr. Pavel Dušek

Urologická klinika UK, 2. lékařské fakulty a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Retroperitoneální lymfadenektomie (RPLND) patří mezi metody uplatňující se v terapii neseminomových nádorů varlat. Spočívá v kompletním nebo modifikovaném odstranění retroperitoneálních mizních uzlin, které jsou sídlem prvních metastáz. Před zavedením chemoterapie byla jedinou léčebnou metodou navazující na radikální orchiektomii. Především pro náročnost a četné komplikace u klasické otevřené RPLND je adjuvantní chemoterapie metodou volby u neseminomových nádorů varlat. Zavedení modifikované a nervy šetřící techniky snížilo počet komplikací, přesto však nadále zůstává otevřená RPLND náročným operačním výkonem. Laparoskopická technika lymfadenektomie přináší pacientům excelentní benefit z hlediska peroperační morbidit, nižší procento peroperačních komplikací a výrazně zlepšuje pooperační průběh.

Klíčová slova: laparoskopie, retroperitoneální lymfadenektomie, nádory varlat.

Laparoscopic modified retroperitoneal lymph node dissection

Retroperitoneal lymph node dissection (RPLND) is among the methods used in the treatment of non-seminoma testicular cancers. It involves a complete or modified removal of the retroperitoneal lymph nodes, the site of the first metastases. Prior to the introduction of chemotherapy, RPLND was the only treatment method following radical orchietomy. Particularly due to the challenging nature and numerous complications of classic open RPLND, adjuvant chemotherapy is the method of choice in non-seminoma testicular cancers. The introduction of a modified and nerve-sparing technique has reduced the rate of complications; however, open RPLND still remains a demanding surgical procedure. The laparoscopic technique of lymphadenectomy provides an excellent benefit in terms of intraoperative morbidity, has a lower rate of intraoperative complications and significantly improves the postoperative course.

Key words: laparoscopy, retroperitoneal lymph node dissection, testicular tumors.

Urolog. pro Praxi, 2010; 11(6): 319–322

1. Úvod

Nádory varlat se nejčastěji vyskytují ve věkové skupině 15–35 let a tvoří asi 1–1,5 % všech zhoubných novotvarů mužů. Jednotlivé histologické typy nádorů se nejčastěji vyskytují v různých věkových obdobích. Spermatocytární seminom postihuje především muže nad 50 let a naopak choriokarcinom se vyskytuje nejčastěji ve věku 20–30 let. Etiopatogeneze onemocnění není známa. Nejrizikovějším faktorem se zdá být kryptorchizmus, který se vyskytuje u 7–10 % mužů s nádorem varlete. Dalšími faktory, které se mohou podílet na vzniku nádoru varlete jsou trauma, atrofie varlete a genetická zátěž (1, 2). Naprostá většina (90–95 %) nádorů varlat jsou germinálního původu a vycházejí z pluripotentní zárodečné buňky. Germinální nádory varlat se dělí na seminomy (typický, spermatocytární, anaplastický) a neseminomy (nádor ze žloutkového váčku, embryonální karcinom, choriokarcinom a teratom). Více než 50 % případů jsou nádory smíšené s více než jedním histologickým typem tumoru. Kromě choriokarcinomu se většina nádorů šíří primárně lymfogenní cestou. Prvním sídlem vzdálených metastáz jsou retroperitoneální mizní uzliny. Další šíření nádoru pokračuje cestou ductus thoracicus do supraklavikulárních uzlin, retrogradně se nádor

může šířit do ilických uzlin. Při nádorovém postižení nadvarlete či semenného provazce dochází k postižení pánevních nebo tříselných mizních uzlin. TNM klasifikace nádorů varlat reflektuje klinický a histopatologický nálezu a hodnoty nádorových markerů (hCG, AFP, LDH). Do klinických stadií rozděluje nádory Royal Marsden Hospital klasifikace. Prognostická klasifikace IGCCCOG (International Germ Cell Cancer Collaborative Group) rozděluje nádory varlat do tří skupin: s dobrou, střední a špatnou prognózou.

2. Léčba

Základní léčebnou metodou v terapii neseminomových nádorů varlat je radikální orchiektomie. Kromě eliminace primárního zdroje nádorových buněk získáme histologické informace, klíčové pro stanovení prognózy a volbu další terapie. V léčbě seminomů se kromě pozorování sledování (surveillance) u skupiny s dobrou prognózou, používá především adjuvantní radioterapie a chemoterapie. Léčba neseminomových nádorů zahrnuje surveillance, chemoterapii a retroperitoneální lymfadenektomii. Zavedení chemoterapie na bázi platiny do léčby nádorů varlat v 80. letech přineslo významné úspěchy v léčbě tohoto onemocnění a na většině praco-

višt se používá jako primární adjuvance dodnes. U pacientů v I. klinickém stadiu s nevětšenými retroperitoneálními mizními uzlinami je přítomno jejich postižení nádorovými buňkami pouze v 30 %. U 70 % pacientů se tak, v případě adjuvantní chemoterapie, jedná o „overtreatment“ (3). Rozdělení pacientů do rizikových skupin a zavedení surveillance, kdy pacienty s dobrou prognózou lze pouze pečlivě sledovat a zahájit adjuvantní léčbu až při relapsu onemocnění, snižuje „overtreatment“. Přesto však řada pacientů absolvuje chemoterapii zbytečně. Navíc při surveillance jsou indikována opakovaná CT (každé 2–3 měsíce v 1. roce a každé 3–4 měsíce v 2. roce), časté kontroly markerů a rtg vyšetření plic.

Neseminomové nádory I. klinického stadia se podle doporučení EAU Guidelines 2009 rozděluje do skupiny s nízkým rizikem relapsu (pT1a, bez přítomné angioinvasze) a skupiny s vysokým rizikem (pT2–pT4). Prognostickým parametrem s nejvyšší prediktivní hodnotou je nález angioinvasze v primárním nádoru varlete. Její přítomnost znamená až 50 % riziko relapsu onemocnění a v případě nevětšených mizních uzlin retroperitonea 30 % riziko. Pacienti bez angioinvasze ve stadiu I jsou ohroženi relapsem v 10 % (4, 5). Dalšími nepříznivými prognostickými faktory

jsou lymfatické šíření nádoru, proliferační index > 70% a více než 50% podíl embryonálního karcinomu v nádoru.

2.1. Stadium I

U skupiny s nízkým rizikem relapsu je primárně doporučována surveillance – intenzivní minimálně pětileté sledování zahrnující klinické vyšetření, nádorové markery, rtg plic a 2x ročně CT břicha a pánve. Pacientům, kteří nemohou nebo nechťejí absolvovat surveillance je jako alternativa doporučována chemoterapie ve formě 2 cyklů BEP (bleomycin, etopozid, cisplatina) nebo retroperitoneální lymfadenektomie. Pokud RPLND odhalí metastatické postižení mizních uzlin, jsou indikovány 2 cykly chemoterapie. U skupiny s vysokým rizikem je jako primární léčba doporučována chemoterapie – 2 cykly BEP s alternativní možností RPLND nebo surveillance (6). Pokud je RPLND provedena, asi 30% pacientů má prokázané retroperitoneální metastatické postižení (7,8). Při negativních retroperitoneálních uzlinách se v 10% objeví vzdálené metastázy (4). Pokud by pacienti po RPLND s pozitivním uzlinovým nálezem byli pouze sledováni, riziko relapsu onemocnění je asi 30%. Dva cykly adjuvantní chemoterapie snižují riziko relapsu na 2% (9). Pravděpodobnost lokální recidivy v retroperitoneu je velmi nízká. Následná dispenzarizace pacientů po RPLND je jednodušší a méně nákladná ve srovnání se surveillance. Laparoskopická RPLND je alternativa otevřené RPLND, ale není zatím doporučena jako standardní léčebná metoda. Hlavním problémem se zdá být signifikantně nižší počet odstraněných uzlin při laparoskopii. Přesto je incidence relapsů onemocnění stejná jako při otevřené RPLND.

2.2. Stadium II

Pacienti s metastatickým postižením retroperitonea (IIA, IIB) by měli být primárně léčeni chemoterapií. Výjimku tvoří pacienti s negativními sérovými markery, u kterých je možné provést RPLND nebo aktivní sledování. Operace se zdá být vhodnější u pacientů s teratomovou složkou v primárním nádoru, kterou lze předpokládat i v retroperitoneu a RPLND je většinou nezbytná i po předchozí chemoterapii (6). Stejně tak je RPLND vhodnější u pacientů po surveillance, u kterých došlo k růstu extraperitoneální léze bez zvyšování sérových markerů. U pacientů se zvýšenými sérovými markery, kteří primárně odmítají chemoterapii, je možné indikovat RPLND s následnou adjuvantní chemoterapií při pozitivní histologii. Výsledky primární chemoterapie a RPLND jsou srovnatelné a umožňují pacientovi volbu terapie.

Tabulka 1. TNM klasifikace nádorů varlete

pT – primární nádor	
pTx	nádor nelze posoudit (ROE neprovedena)
pT0	nejdou známky primárního nádoru
pTis	intratubulární nádor
pT1	nádor ohraničený na varle a nadvarle, bez vaskulární/lymfatické invaze, může prorůst do tunica albuginea
pT2	nádor ohraničený na varle a nadvarle, s vaskulární/lymfatickou invazí, prorůstající skrz tunica albuginea do tunica vaginalis
pT3	nádor prorůstá do semenného provazce
pT4	nádor prorůstá do skrota
pN – regionální mizní uzliny	
pNx	uzliny nelze posoudit
pN0	bez metastáz v regionálních mizních uzlinách
pN1	metastázy do 2 cm včetně, maximálně 5 postižených uzlin
pN2	metastázy 2–5 cm nebo více než 5 postižených uzlin nebo extranodální růst
pN3	metastázy větší než 5 cm v největším rozměru
pM – vzdálené metastázy	
pMx	vzdálené metastázy nevyšetřeny
pM0	vzdálené metastázy nepřítomny
pM1a	neregionální mizní uzliny nebo plicní metastázy
pM1b	viscerální metastázy kromě plic
S – sérové markery	
Sx	vyšetření markerů neprovedeno
S0	hodnoty v mezích normy
S1	LDH < 1,5x zvýšená horní mez fyziol. hodnoty; hCG < 5 000 IU/l; AFP < 1 000 ng/ml
S2	LDH 1,5–10x zvýšená horní mez fyziol. hodnoty; hCG 5 000–50 000 IU/l; AFP 1 000–10 000 ng/ml
S3	LDH > 10x zvýšená horní mez fyziol. hodnoty; hCG > 50 000 IU/l; AFP > 10 000 ng/ml

Tabulka 2. Rozdělení nádorů varlete do stadií

	pT	pN	pM	pS
stadium IA	pT1	N0	M0	S0
stadium IB	pT2–4	N0	M0	S0
stadium IS	jakékoliv pT	N0	M0	S1–3
stadium IIA	jakékoliv pT	N1	M0	S0–1
stadium IIB	jakékoliv pT	N2	M0	S0–1
stadium IIC	jakékoliv pT	N3	M0	S0–1
stadium IIIA	jakékoliv pT	jakékoliv N	M1a	S0–1
stadium IIIB	jakékoliv pT	jakékoliv N	M0–M1a	S2
stadium IIIC	jakékoliv pT	jakékoliv N	M0–M1a	jakékoliv S

3. Retroperitoneální lymfadenektomie

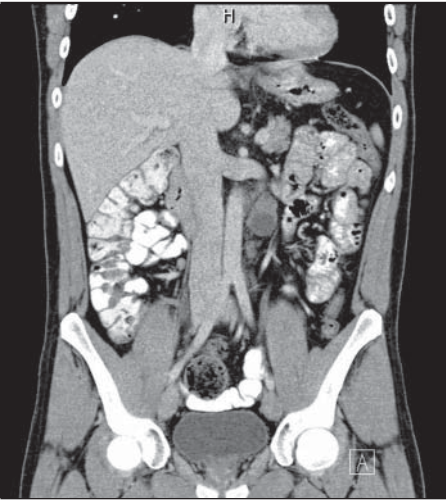
RPLND spočívá v kompletním odstranění lipolymfatické tkáně s paraaortálními, parakaválními a paraaickými uzlinami. Důsledkem operace bývá anejakulace při bilaterálním poranění paraaortálních sympatických nervových pletení a hypogastrického plexu. Dnes se využívá pouze při extenzivním postižení retroperitoneálních uzlin, chemorezistentním nádoru nebo reziduální mase v retroperitoneu po chemoterapii. Modifikovaná RPLND, publikovaná poprvé v roce 1984, je

omezená disekce retroperitoneálních mizních uzlin v ipsilaterální oblasti šetřící kontralaterální nervové pleteně. Provádí se v přesně vymezených hranicích a umožňuje zachování neporušených reprodukčních funkcí u 62% pacientů (10). Nervy šetřící RPLND vyžaduje peroperační identifikaci postgangliových nervů vycházejících z lumbálních sympatických provazců a tvořících preaortální pleteně. Jedná se o náročnou operační techniku, kdy je nutné odstranit veškeré mizní uzliny v těsné blízkosti velkých cév. Modifikované a nervy šetřící techniky umožňují zachování eja-

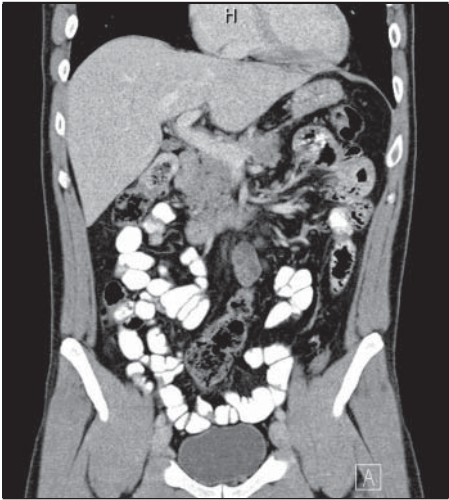
Tabulka 3. Indikace laparoskopické RPLND

pacient	primární léčba	alternativní léčba
stadium I, low risk	suveillance	RPLND/CHT
stadium I, high risk	CHT	RPLND/suveillance
stadium II, markery pozit.	CHT	RPLND
stadium II, markery neg.	RPLND/suveillance	CHT
stadium II po CHT, markery neg., přetrvávající zvětšení uzlin	RPLND/suveillance	

Obrázek 2. Metastatické postižení retroperitonea. Stav po chemoterapii



Obrázek 3. Metastatické postižení retroperitonea. Stav po chemoterapii



Obrázek 1. Poloha pacienta při IRPLND



Obrázek 4. Odstraněná metastáza z retroperitonea – teratom



kulace ve vysokém procentu. Při precizním provedení přinášejí zachování ejakulace až v 93% (11, 12, 13). Všechny otevřené RPLND se provádějí z prodloužené střední laparotomie jdoucí od mečovitého výběžku cca 2 cm nad sponu stydkou. Retroperitoneum se uvolňuje laterokolickou diskcí a colon se odtahuje mediálně.

Velká operační rána a rozsáhlý operační výkon, většinou s použitím trakčních nástrojů, způsobují výraznou pooperační bolest a častý vznik nitrobřišních srůstů. Hospitalizace trvá minimálně 8–11 dní, pooperační bolest je nutné většinou tišit aplikací opiátů, kontinuální epidurální analgezií a několikadenním užíváním analgetik. U mnohých pacientů se rozvíjí pooperační paralytický ileus, který často vyžaduje dočasné zavedení nazogastrální sondy a parenterální alimentaci pacienta. Někdy může být i příčinou operační revize. Významné je také riziko peroperačního krvácení, poranění gastrointestinálního traktu, pooperační lymfatické sekrece a komplikace typu lymfokély či chylaskos. Raritní komplikací nebývá také pozdní vznik kýly v operační ráně.

4. Laparoskopická modifikovaná retroperitoneální lymfadenektomie

Zavedení laparoskopie do urologické operativy přineslo přirozeně i myšlenku použití této šetrné techniky do léčby nádorů varlat. Od poloviny devadesátých let bylo publikováno několik prací

o prvních zkušenostech s laparoskopickou RPLND (IRPLND). Ve srovnání s pacienty operovanými otevřenou RPLND mají pacienti, kteří podstoupili IRPLND, výrazně lepší pooperační průběh, kratší hospitalizaci a menší spotřebu analgetik. To vše při srovnatelném průměrném operačním času, nízkém procentu konverzí na otevřený výkon a stejnému výskytu recidiv onemocnění (14). Další práce hodnotící laparoskopickou techniku RPLND tyto údaje potvrzují (16, 17, 18, 19, 20, 21). Dlouhodobé výsledky IRPLND dokazují stejný léčebný efekt a diagnostickou přesnost jako otevřené RPLND a rovnocennost laparoskopické techniky (22). Procento konverzí se pohybuje mezi 2–10% a do značné míry závisí na zkušenostech pracoviště (14, 17, 18, 23, 24). Nejčastějším důvodem konverzí je vaskulární poranění s krvácením nebo přítomnost srůstů v dutině břišní znemožňující laparoskopickou preparaci. Incidence lokální recidivy po IRPLND je shodná jako u otevřené operace a nepřesahuje 2% (14, 18). Hodnocení kvality života operovaných pacientů jednoznačně hovoří pro IRPLND především při kratší hospitalizaci a rychlejší rekonvalescenci ($p < 0,001$) (15). Práce, které se pokouší zhodnotit „cost-premium“ a porovnat náklady primární IRPLND, primární chemoterapie, adjuvantní chemoterapie a postchemoterapeutické RPLND, narážejí na značné rozdíly ve financování zdravotní péče a na originální podmínky českého

zdravotnictví nejsou aplikovatelné. Přesto se zdá, že v zemích, kde není devalvována lidská práce, je primární IRPLND cca 1,25x dražší než primární chemoterapie (25).

I v případě stadia IIb je možné provést modifikovanou laparoskopickou RPLND. Se zdokonalováním techniky laparoskopické retroperitoneální preparace se začal používat tento výkon i u pacientů, kteří absolvovali primárně chemoterapii s perzistujícím zvětšením retroperitoneálních uzlin při negativních sérových markerech. Preparace v retroperitoneu je sice obtížnější, operační čas je delší, ale procento komplikací není signifikantně vyšší (17, 18, 26).

5. Operační technika modifikované laparoskopické RPLND

Operaci provádíme v lumbotomické poloze na boku na polohovacím stole. Výkon zahajujeme založením kapnoperitonea 13 mm Hg většinou pomocí Veressiho jehly. V případě předcházejících operačních výkonů a při předpokládaných intraabdominálních srůstech zavádíme kamerový port pod kontrolou zraku. Většinou si vystačíme s třemi intraperitoneálními porty (1 × 12 mm, 1 × 11 mm, 1 × 5 mm). V případě potřeby zavádíme dodatečně čtvrtý port 5 mm. Pokračujeme laterokolickým otevřením zadního peritonea a odsunutím kolon mediálně. Kraniální hranici disekce tvoří renální žíla, laterální

močovod a kaudální bifurkace ilických cév. Při levostranném nádoru odstraňujeme veškerou lipolymfatickou tkáň lokalizovanou preaortálně a interaortokaválně. Při pravostranném nádoru odstraňujeme prekavální a interaortokavální tkáň až k odstupu dolní mezenterické arterie. Otázkou zůstává, zda je nezbytné mobilizovat velké cévy a odstraňovat retrokavální a retroaortální tkáň. Preparace je v této lokalizaci obtížná a riziko poranění odstupujících cév značné. V těchto strukturách u pacientů operovaných na našem pracovišti laparoskopicky i otevřeně jsme nikdy neprokázali přítomnost metastáz. Vyhýbáme se zásahu do kontralaterálních nervově-lymfatických struktur. Přesto v případě evidentně zvětšených uzlin neváháme hranice stanovené pro modifikovanou RPLND překročit. Snažíme se však preparací nezasáhnout kontralaterálně pod odstup dolní mezenterické arterie. Při disekci je k minimalizaci pooperační lymfatické sekrece nezbytný pečlivý uzávěr lymfatických cév, především v oblasti renálních žil. Lymfatické cévy standardně přerušujeme harmonickým skalpelem. U větších lymfatických uzlin používáme klipy. Preparaci provádíme většinou pomocí termických nástrojů (monopolární/bipolární koagulace, harmonický skalpel). Proto je nutné zachovávat dostatečný odstup od retroperitoneálních orgánů (cévy, močovody, střeva) s ohledem na riziko termického poškození. Preparát odstraňujeme pomocí extrakčního sáčku, většinou skrze port 12 mm. Při větším preparátu prodlužujeme jednu z portálních incizí. Pooperační průběh bývá většinou nekomplikovaný.

6. Vlastní zkušenosti s IRPLND

Naše zkušenosti s IRPLND jsou výborné. Do operačního spektra jsme ji zařadili v roce 2006 po rutinním zvládnutí laparoskopické nefrektomie a dnes považujeme IRPLND za jednodušší výkon. Hospitalizace je průměrně o 3 dny kratší, pooperační bolest a potřeba analgetik, opiátů, antiemetik a antibiotik výrazně nižší. Paralytický ileus, který je po otevřené RPLND běžný, jsme nezaznamenali. Průměrný operační čas IRPLND byl dokonce kratší než u srovnatelného souboru otevřených mRPLND. V našem souboru 24 pacientů jsme ani jednou neprovedli konverzi na otevřený výkon a zaznamenali jsme jedinou pooperační komplikaci, kterou byl doplňující se objemný chylaskos, který jsme po neúspěšné drenáži vyřešili laparoskopickou revizí a uzávěrem secernující lymfatické cévy, která se nacházela v oblasti odstupů levostranné renální žíly z vena cava inferior. Všichni pacienti mají zachovány reprodukční funkce a při průměrném sledování 23 měsíců (6–44) nedošlo

u žádného pacienta k lokálnímu či vzdálenému relapsu. U 6 pacientů byl pozitivní histologický nálezní nádoru v retroperitoneálních uzlinách. Všichni absolvovali adjuvantní chemoterapii (2 cykly BEP). Celkem 11 pacientů bylo před IRPLND léčeno primárně chemoterapií. Ve 3 případech odhalilo histologické vyšetření extirpovaných uzlin vitální nádor (2× teratom, 1× seminom). Pacientům se stadiem IIA/B s negativními sérovými markery doporučujeme jako primární terapii IRPLND (27).

7. Závěr

Laparoskopická retroperitoneální lymfadenektomie je šetrný operační výkon se stejnými onkologickými výsledky jako otevřené techniky. Především výrazně lepší pooperační průběh a nižší pooperační morbidita jsou argumenty pro zavedení této metody jako standardní operační techniky pro neseminomové nádory I. a II. klinického stadia v centrech s laparoskopickými zkušenostmi. Upřesnění nádorového stagingu umožňuje řadě pacientů vyhnout se chemoterapii. Pacienti s pozitivními retroperitoneálními uzlinami absolvují adjuvantní chemoterapii. Na základě našich zkušeností považujeme laparoskopickou techniku modifikované RPLND za metodu volby.

Literatura

- Kawaciuk I. Nádory varlat. Urologie. Praha: Galen, 2009; 408–409.
- Tošovský V, Abrahámová J, et al. Kryptorchismus. Praha: Triton, 2004.
- Abrahámová J. Testicular tumours. Management and treatment. Acta Univ. Carolinae monogr. CXXXVIII. Praha, 1990.
- Lashley DB, Lowe BA. A rational approach to managing stage I nonseminomatous germ cell cancer. Urol Clin North Am 1998; 25(3): 405–423.
- Ondruš D, Gonçalves F, Kausitz J, Matoška J, Belan V. The value of prognostic factors in the management of stage I nonseminomatous germ cell testicular tumours (NSGCTT). Neoplasma 1996; 43(3): 195–197.
- Albers P, Albrecht W, Algaba F, Bokemeyer C, Cohn-Cedermark G, Fizazi K, Horwich A, Laguna MP. Guidelines on Testicular Cancer in EAU Guidelines, 2009 Edition, Arnhem, 12–15.
- Hendry WF, Norman A, Nichols J, Dearnaley DP, Peckham MJ, Horwich A. Abdominal relapse in stage I nonseminomatous germ cell tumours of the testis managed by surveillance or with adjuvant chemotherapy. BJU Int 2000; 86(1): 89–93.
- Spermon JR, Roeleveld TA, van der Poel HG, Hulsbergen-van de Kaa CA, Ten Bokkel-Huinink WW, van de Vijver M, Witjes JA, Horenblas S. Comparison of surveillance and retroperitoneal lymph node dissection in stage I nonseminomatous germ cell tumours. Urology 2002; 59(6): 923–929.
- Foster RS, Roth BJ. Clinical stage I nonseminoma: surgery versus surveillance. Semin Oncol 1998; 25(2): 145–153.
- Fossa SD, Klepp O, Ous S, et al. Unilateral retroperitoneal lymph node dissection in patients with nonseminomatous testicular tumor in clinical stage I. Eur Urol 1984; 10: 17–23.
- Artur HO, Paula AAP, Suarez R, et al. Can selective retroperitoneal lymphadenectomy be better than unilateral retroperitoneal lymphadenectomy? Inter Braz J Urol 2003; 29: 412–417.
- Janetschek G, Hobisch A, Hotl L, et al. Retroperitoneal lymphadenectomy for clinical stage I nonseminomatous testicular tumor: laparoscopy versus open surgery and impact of learning curve. J Urol 1996; 156(1): 89–93.
- Heidenreich A, Albert P, Hartmann M, et al. Complications of primary nerve sparing retroperitoneal lymph node dissection for clinical stage I nonseminomatous germ cell tumors of the testis: experience of the German testicular cancer study group. J Urol 2003; 169: 1710–1714.
- Albqami N, Janetschek G. Laparoscopic retroperitoneal lymph-node dissection in the management of clinical stage I and II testicular cancer. J Endourol. 2005; 19(6): 683–692.
- Poulakis V, Skripas K, de Vries R, Dillenburger W, Ferakis N, Witzsch U, Becht E. Quality of life after laparoscopic and open retroperitoneal lymph node dissection in clinical stage I nonseminomatous germ cell tumor: a comparison study. Urology. 2006; 68(1): 154–160. Epub 2006 Jul 3.
- Corvin S, Sturm W, Schlatter E, Anastasiadis A, Kuczyk M, Stenzl A. Laparoscopic retroperitoneal lymph-node dissection with the waterjet is technically feasible and safe in testis cancer patient. J Endourol. 2005; 19(7): 823–826.
- Maldonado-Valadez R, Schilling D, Anastasiadis AG, Sturm W, Stenzl A, Corvin S. Post-chemotherapy laparoscopic retroperitoneal lymph-node dissection in testis cancer patients. J Endourol. 2007; 21(12): 1501–1504.
- Permpongkosol S, Lima GC, Warlick CA, Allaf ME, Varkarakis IM, Bagga HS, Kohanim S, Kavoussi LR. Postchemotherapy laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: evaluation of complications. Urology. 2007; 69(2): 361–365.
- Abdel-Aziz KF, Anderson JK, Svatek R, Margulis V, Sagalowsky AI, Cadeddu JA. Laparoscopic and open retroperitoneal lymph-node dissection for clinical stage I nonseminomatous germ-cell testis tumors. J Endourol. 2006; 20(9): 627–631.
- Hamilton RJ, Finelli A. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection for nonseminomatous germ-cell tumors: current status. Urol Clin North Am. 2007; 34(2): 159–169.
- Correa JJ, Politis C, Rodriguez AR, Pow-Sang JM. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection in the management of testis cancer. Cancer Control. 2007; 14(3): 258–264.
- Steiner H, Peschel R, Janetschek G, Höltl L, Berger AP, Bartsch G, Hobisch A. Long-term results of laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: a single-center 10-year experience. Urology. 2004; 63(3): 550–555.
- Winfield HN. Laparoscopic retroperitoneal lymphadenectomy for cancer of the testis. Urol. Clin North Am, 1998; 25: 469–478.
- Palese MA, Su LM, Kavoussi LR. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection after chemotherapy. Urology, 2002; 60: 130–134.
- Link RE, Allaf ME, Pili R, Kavoussi LR. Modelling the cost of management options for stage I nonseminomatous germ cell tumors: a decision tree analysis. J Clin Oncol. 2005; 23(24): 5762–5773.
- Janetschek G, Hobisch A, Hittmair A, Höltl L, Peschel R, Bartsch G. Laparoscopic retroperitoneal lymphadenectomy after chemotherapy for stage IIB nonseminomatous testicular carcinoma. J Urol. 1999; 161(2): 477–481.
- Schmidt M, Hanek P, Dušek P, Veselý Š. Laparoskopická modifikovaná retroperitoneální lymfadenektomie. Endoskopy 2009; 18(2): 94–97.

Článek přijat redakcí: 1. 3. 2010

Článek přijat k publikaci: 23. 6. 2010

MUDr. Marek Schmidt, FEBU

Urologická klinika, 2. LF UK a FN v Motole
V Úvalu 85, 150 06 Praha 5
marek.schmidt@fnmotol.cz