

DOUBLE J-STENT VERSUS NEFROSTOMIE PŘI DRENÁŽI HORNÍCH MOČOVÝCH CEST

R. Zchoval, M. Urban, M. Záleský, J. Heráček, J. Kuncová, M. Lukeš

SOUHRN

Obstrukce horních močových cest znamená riziko trvalého poškození ledvinného parenchymu, což platí obzvláště v případě konkomitující infekce moči. Promptní řešení obstrukce je proto jedním z nejdůležitějších úkolů léčby těchto stavů. Tento článek se věnuje problematice řešení obstrukce horních močových cest u akutních i chronických stavů. Diskutujeme volbu derivace pomocí nefrostomického katétru nebo double J-stentu u různých klinických stavů a věnujeme se pokroku ve vývoji nových materiálů a fyzikálních vlastností stentů a katétrů.

SUMMARY

DOUBLE-J STENT VERSUS NEPHROSTOMY IN UPPER URINARY TRACT DRAINAGE

Upper urinary tract obstruction means the risk of permanent damage of kidney parenchyme, especially in concomiting urine infection. Thus the prompt solution of the obstruction is one of the most important tasks in the therapy of this condition. This article attends to the issue of the solution of upper urinary tract obstruction in acute and chronic conditions. We discuss the choice between the derivation by means of nephrostomic catheter or double-J stent in various clinical conditions and we attend to the progress in the development of new materials and physical characteristics of the stents and the catheters.

DRENÁŽ POMOCÍ DOUBLE J-STENTU

Double J-stent je samoretenční stent, který překlenuje celou délku močovodu. Na obou koncích má preformované stočené části. Ty jsou dostatečně flexibilní, aby mohly být narovnány, pokud je do nich zaveden vodič. Na druhou stranu mají dostatečnou tvarovou paměť, aby se oba konce po odstranění vodiče v ledvinné pánvičce a močovém měchýři stočily. Tímto mechanismem je zabráněno migraci stentu. Double J-stenty jsou duté trubičky, které mají v pravidelných intervalech po stranách otvory. Jsou zaváděny retrográdně cystoskopicky, nebo méně často ante-grádně nefrostomickým přístupem. Stenty mohou být zaváděny po vodiči (který byl nejdříve zaveden do správné polohy) nebo

jsou zaváděny rovnou (vodič je zaveden pouze na konec stentu, který je uzavřen tak, aby vyrovnal jeho preformovaná stočení). Při zavádění stentu po vodiči je nutné věnovat pozornost tomu, aby vodič nevytvořil v močovém měchýři smyčku, která znemožňuje správné zavedení stentu. Výkon je většinou prováděn na endoskopickém operačním sále. Zavádění stentu je s výhodou kombinováno s rentgenovým vyšetřením, které umožňuje vyšetření blokády horních močových cest a kontrolu správného umístění stentu.

Ideální délka stentu je individuální. Pokud je stent příliš krátký, hrozí nebezpečí jeho migrace proximálním směrem, pokud je příliš dlouhý, může výrazněji iritovat trigonum močového měchýře. Před

KLÍČOVÁ SLOVA

double J-stent
nefrostomická drenáž
obstrukce močovodu

KEY WORDS

double-J stent
nephrostomic drainage
ureter obstruction

zavedením stentu je vhodné změřeni vzdálenosti mezi ledvinnou páňvičkou a močovým měchýřem podle rentgenového zobrazení. Stenty mají na svém povrchu markery, které při inzerci pomáhají určit délku již zavedené části stentu. To zabraňuje nechtěnému zavedení celé délky stentu do močovodu. V případě, že k této komplikaci dojde, může být retrakce takto příliš daleko zavedeného stentu obtížná.

PROBLÉMY SPOJENÉ SE ZAVÁDĚNÍM DOUBLE J-STENTU

- Pacient nemusí tolerovat cystoskopii bez celkové nebo spinální anestezie. U žen bývá výkon prováděn pouze v lokální anestezii snazší.
- Onemocnění kyčelního kloubu mohou znemožnit cystoskopický přístup.
- Zvětšená prostata může znemožňovat přístup k ureterálnímu ústí.
- Edém nebo tumor v oblasti uretrálního ústí mohou znemožňovat přístup do močovodu. V tomto případě se může provést resekce patologické tkáně a pokus o nalezení zdravé části močovodu. Můžeme však také s výhodou zavést nefrostomii, pomocí které zavedeme vodič do močového měchýře, nebo provedeme irigaci barviva (metylénová modř), a tak nalezneme správnou lokalizaci ústí močovodu.
- Obtížné zavedení stentu může působit terminální háčkovité zahnutí močovodu spojené se zvětšenou prostatou.
- Překážku v zavedení stentu nebo vodiče může způsobit samotná obstrukce močovodu. V tomto případě je vhodné pokusit se o zavedení pod ureteroskopickou kontrolou.
- Pokud není možné zavést stent přes místo obstrukce, lze se pokusit o zavedení klasického ureterálního katétru, který umožňuje lepší manipulaci. Přibližně po 48 hodinách lze provést jeho výměnu za double J-stent.

VÝHODY A NEVÝHODY DOUBLE J-STENTŮ

Výhodou double J-stentu je skutečnost, že se jedná o intrakorporální derivaci, která pacienta nezatěžuje mimotělním vývoдем. Tento druh derivace má však i několik nevýhod.

Nedostatečná derivace

Fine et al [1] vyšetřovali pacienty s double J-stentem pomocí rentgenových metod. Zjistili, že během mikce dochází k refluxu kontrastní látky stentem.

Ramsey et al [2] studovali derivaci double J-stentem na prasečím močovodu. Při normální i zvýšené diuréze byl normální močovod schopen moč derivovat dobře, bez zvýšení intrapelvického tlaku nad 10 cm H₂O. Po zavedení stentu 6F se při normální diuréze zvýšil intrapelvický tlak na přibližně 30 cm H₂O a při zvýšené diuréze až na 50 cm H₂O. Tento efekt trval asi 1 týden a po 3 týdnech došlo ke snížení tlaku na 10–30 cm H₂O při zvýšené diuréze. Zavedení uretrálního katétru redukovalo intrapelvický tlak přibližně na polovinu.

Hubner et al [3] hodnotili intrapelvický tlak na 20 renálních jednotkách u 14 pacientů, kteří měli současně zaveden stent i nefrostomii. Drenáž byla funkční v 17 případech při průměrném intrapelvickém tlaku 19,9 cm H₂O. Reflux byl zjištěn u všech 17 funkčních stentů při průměrném intravezikálním tlaku 20 cm H₂O.

In vitro bylo prokázáno, že polyuretanové stenty mají lepší tlakově-průtokové vlastnosti než stenty silikonové. Tato skutečnost však nemusí platit *in vivo*, zejména v případě extramurální obstrukce močovodu [4]. Docimo a Dewolf [5] zjišťovali průchodnost stentů po 30 dnech od zavedení. V případě silikonových stentů bylo 23 stentů zavedeno pro intraluminární obstrukci a všechny byly funkční, 24 stentů bylo zavedeno pro extramurální obstrukci a v 11 případech došlo k selhání. V případě polyuretanových stentů bylo 21 stentů zavedeno pro intraluminární obstrukci a všechny byly funkční, zatímco v případě 22 stentů zavedených pro extramurální obstrukci došlo k selhání v 9 případech. Přesný důvod tohoto jevu není znám. Autoři se domnívají, že rozhodující roli hraje větší délka aperistaltické části močovodu v případě extramurální obstrukce.

Hyppolite et al [6] vyhodnotili retrospektivně 41 pacientek s obstrukční uropatií způsobenou gynekologickou malignitou: 14 pacientek bylo léčeno otevřenou operací, 17 pacientek nefrostomií, 7 pacientek double J-stentem a 3 pacientky kombinací nefrostomie a double J-stentu. U 6 ze 7 pacientek se stentem došlo k rozvoji urosepsy, která byla ve 3 případech fatální. Tato komplikace nebyla pozorována u pacientek s nefrostomickou drenáží.

Z druhé strany Jenkins a Marcus [7] publikovali výsledky derivace pomocí stentů u 10 pacientů s obstrukcí distálního močovodu, z toho u 8 pacientů se jednalo o maligní strikturu. Po 20 měsících od zavedení všechny stenty dobře derivovaly (bez výměny) a komplikace nebyly pozorovány.

Ileální konduit není pro stentování podle některých autorů vhodný. Walther et al [8] zjistili, že u 3 ze 4 pacientů došlo k rozvoji septického šoku, který byl u 2 z nich fatální.

Patologické změny močovodu

Cormio et al [9] studovali efekt vlivu double J-stentů na prasečí močovod. Zjistili, že největší epiteliální reakci vyvolávají polyuretanové stenty, lepší výsledky byly zjištěny pro silikonové a hydrogelové stenty. Hydrogelové stenty měly nejmenší tendenci k tvorbě inkrustací.

Franco et al [10] zjistili výskyt močové infekce pouze u v 8,3 % z 36 pediatrických pacientů po chirurgickém výkonu. Naproti tomu Selmy et al [11] pozorovali v případě stentování močovodu významný nárůst pseudomonádové infekce.

Poškození ledvin močovou infekcí a refluxem může být zabráněno použitím antirefluxního stentu [12]. Antirefluxní stent je vyroben tak, že kolem jeho zakončení v močovém měchýři je plastická membrána, která zabraňuje přenosu intravezikálního tlaku do stentu, aniž by zabraňovala drenáži moči.

Ovlivnění peristaltiky močovodu

Ryan et al [13] sledovali efekt zavedení double J-stentu na psím modelu. Do jednoho močovodu byl zaveden stent 3,8 F a druhý močovod byl ponechán bez stentu. Do proximální části močovodu byl arteficiálně umístěn modelový konkrement o velikosti 3 mm. U nestentovaného močovodu došlo k pasáži konkrémentu močovodem v průměru za 3–4 dny, zatímco u stentovaného močovodu za 16,5 dne.

TECHNICKÉ VLASTNOSTI DOUBLE J-STENTŮ

Mardis et al [14] provedli studii porovnávací materiál, ze kterého jsou stenty vyrobeny, a zjistili faktory, které příznivě ovlivňují drenáž stentem:

- větší průměr stentu
- větší množství postranních otvorů

- vyztužení stentu metalickou spirálou
- nízký třecí odpor povrchu stentu.

Samoretenční vlastnosti stentu jsou podmíněny tvarovou pamětí stočených koncových částí double J-stentu. Čím je stočený segment delší, tím je jeho retenční schopnost větší. Kraniální stočený segment stentu musí odolat hmotnosti alespoň 20 g, než dojde k jeho narovnání, aby byl stent dostatečně odolný proti migraci. Požadavky na kaudální zakončení stentu nejsou tak vysoké jako v případě kraniálního zakončení. Přílišná rigidita intravezikálního konce stentu může vést k větším iritačním mikčním obtížím a dyskomfortu pacienta.

K zavedení stentu do správné polohy je nezbytné dostatečné skiaskopické zobrazení. Při výrobě stentů jsou proto do polymerové směsi přidávány soli kovů. Různé stenty se poměrně významně liší procentuálním zastoupením těchto přísad. Čím větší množství metalických solí je použito, tím je zobrazení stentu výraznější. Některé tyto sloučeniny se však mohou ze stentu uvolňovat a být pro tkáň močovou toxické.

Na materiálu, užitém k výrobě stentu, závisí nejen mechanické vlastnosti stentu, ale i jeho životnost a biokompatibilita. Stent na svém povrchu absorbuje proteiny a krystaly, což může vést k tvorbě inkrustací a bakteriální kolonizaci stentu. Chemické sloučeniny obsažené v moči způsobují degradaci polymerů, z nichž je stent vyroben, a tím oslabují jeho pevnost a flexibilitu. Některé stenty jsou vyrobeny z běžných polymerů, ale jejich povrch je povlečen vrstvou z biokompatibilního materiálu. První stenty byly vyrobeny z latexu, tkáňová reakce při jejich použití však byla příliš velká. Další generace stentů je proto vyráběna ze silikonu a polyuretanu. Silikon má nízkou mechanickou pevnost, ale jeho životnost je relativně dosti dlouhá (dlouho neztrácí svoji flexibilitu) a jeho biokompatibilita je rovněž příznivá (tvoří se na něm méně inkrustací než na polyuretanovém stentu). Naopak polyuretan má dostatečnou mechanickou pevnost, ale jeho životnost a biokompatibilita je nižší. Extrakce „zapomenutého stentu“ vyrobeného ze silikonu bývá snadnější, kdežto u stentu z polyuretanu dochází často k jeho rozlomení nebo roztržení na několik částí.

Nová generace stentů využívá modifikovaného silikonového polymeru s hydrogelovým povrchem. Hydrogelové sloučeniny jsou velké polymery, které mají schop-

nost absorbovat vodu. Hydrogelový povrch se ve vodním prostředí stává vysoce klouzavým, a to usnadňuje zavádění stentu a zvyšuje jeho biokompatibilitu. K výrobě nové generace stentů jsou zkoušeny další materiály, žádný z nich však není ideální. I tyto stenty budou vyžadovat pravidelné výměny, i když intervaly mezi nimi by měly být delší.

NEFROSTOMICKÁ DRENÁŽ

Zavádění nefrostomie bylo původně prováděno pomocí trokaru, a hodilo se proto pouze k derivaci ledviny s dilatovaným dutým systémem. Později byla pro techniku punkční nefrostomie převzata Seldingerova metoda používaná v angiografii - jehlou je do dutého systému ledviny zaveden vodič, kterým se nefrostomický kanál dilatuje. Tím je umožněna inserce silného nefrostomického katétru. Touto metodou je možné provést derivaci i minimálně dilatovaného dutého systému ledviny.

Výhody

- jedná se o přímou derivaci ledviny
- umožňuje sledovat diurézu z drénované ledviny separovaně
- výkon lze provést i za přítomnosti patologických změn v močovém měchýři a prostatě
- nefrostomický přístup lze využít k antegrádnímu zavedení ureterálního stentu.

Nevýhody

- pacient má mimotělní drenáž, která způsobuje dyskomfort a zhoršuje kvalitu života
- nefrostomie se může dislokovat
- moč často kolem nefrostomie v určitém malém množství obtéká a irituje okolní kůži
- pokud dojde k částečné dislokaci nefrostomie a postranní otvory nefrostomického drénu se dostanou mimo oblast ledviny, dochází k tvorbě urinomu
- punkční nefrostomie je invazivní chirurgický výkon s nebezpečím krvácení a eventuálně průniku infikované moči do krevního oběhu
- při výkonu může dojít k poranění okolních orgánů
- punkce nedilatovaného dutého systému ledviny je obtížná
- dechové exkurze znesnadňují punkci pohybujiící se ledviny

- často dochází k zalomení mimotělní části nefrostomického drénu nebo odvodné části sběrného sáčku, což vede k obstrukci drenáže.

Klinické zkušenosti

Úspěšnost punkční nefrostomie jako operačního výkonu se pohybuje kolem 98 %. Selhání je většinou způsobeno malými rozměry nebo atypickým tvarem kalichopánvičkového systému nebo přítomností odliktové litiázy. Stables [15] zjistil 0,2% mortalitu tohoto výkonu ve svém souboru 1 207 pacientů. Mortalita ve všech případech souvisela s koagulopatií, která byla buď primární anebo sekundární při rozvinutém uremickém syndromu. Významná hemoragie byla nejzávažnější komplikací vyskytující se v 1,3 % případů. Pouze u 1 pacienta bylo nutné provést embolizaci krvácející arterie, v ostatních případech bylo postačující aplikovat krevní převody. Septické komplikace se rozvinuly u 1,9 % pacientů, únik moči do retroperitonea u 0,6 % pacientů a u 1 pacienta došlo ke vzniku pneumotoraxu.

Nejčastější komplikací je dislokace nefrostomického katétru. Dříve používané katétrů proto měly Malecotovo nebo balónkové zakončení. Přesto k dislokaci docházelo až v 15 % případů [16]. Přestože se katétr pevně fixuje stehem ke kůži, dochází, vzhledem k velké délce nefrostomického kanálu, často u obézních pacientů i při normálním pohybu k jeho dislokaci. Z tohoto hlediska jsou pravděpodobně nejbezpečnější nefrostomické katétrů se zakončením ve tvaru J. Tento stent se zavádí snadněji než stent s Malecotovým nebo balónkovým zakončením a velké množství postranních otvorů dutý systém ledviny lépe derivuje. Díky novým technologiím dochází k vývoji nefrostomických katétrů z nových materiálů, které jsou odolnější, pevnější a lépe derivují.

VOLBA DRENÁŽE: DOUBLE J-STENT VERSUS NEFROSTOMIE

Při rozhodování o způsobu derivace horních močových cest se urolog musí řídit úmyslem zajistit co nejlepší drenáž ve vztahu k aktuálnímu stavu pacienta a následně léčebné strategii primárního onemocnění horních močových cest.

Pyonefróza

Při terapii pyonefrózy je nutné zajistit co nejjistější drenáž dutého systému ledviny.

K tomuto účelu je vhodnější drenáž nefrostomií než double J–stentem. U pacientů s pánevní dystopií ledviny nebo poruchou hemokoagulace je vhodné pokusit se nejdříve o drenáž double J–stentem nebo ureterálním katétrem. V případě nefrostomické drenáže je nezbytné vyhnout se přeplnění dutého systému pyonefrotické ledviny kontrastní látkou nebo provádění nefrostomogramu do té doby, než odezní akutní septický stav a dojde ke sterilizaci moči.

Obstrukce močového konkrementem

V klinické praxi se nyní, v případě absence močové infekce, upřednostňuje přímá intervence vedoucí k odstranění konkrémentu. V některých případech je však vhodné drenáž nefrostomií nebo double J–stentem provést. Stent je přínosem například v těch případech, v nichž potřebujeme před ureteroskopickým výkonem dilatovat úzký močovod.

Zavedení stentu kolem konkrementu zhoršuje jeho pasáž močovodem [13]. Derivace dilatovaného dutého systému nefrostomií naopak pasáží konkrementu močovodem napomáhá tím, že dojde k tonizaci stěny ureteru a obnovení jeho peristaltiky.

Trauma močového

Při traumatu močového je důležité jeho zastentování (prevence vzniku striktury) a zabránění extravazace moči. Proto je nutné zavést double J–stent a do ústupu extravazace zavést i uretrální katétr nebo nefrostomii.

Obstrukce solitární ledviny

Druh derivace závisí na aktuálním stavu pacienta, primární příčině obstrukce a zkušenostech urologa. Punkční nefrostomie je dnes na většině pracovišť bezpečným endourologickým výkonem. Riziko poškození ledviny je v těchto případech minimální a rovná se přibližně riziku poškození močového při zavádění double J–stentu.

Obstrukce horních cest močových během gravidity

Diagnóza a léčba obstrukce močového je velmi problematická v prvním trimestru gravidity, protože vystavení rentgenovému záření a operační intervence představují značnou zátěž pro plod. V případě, kdy je příčinou ureterolitiáza, dochází naštěstí ve většině případů ke spontánnímu odchodu konkrémentu. V případě nutnosti je možné zavedení double J–stentu v lokál-

ní anestezii. Je však nutné počítat s tím, že stent bude velmi pravděpodobně muset zůstat zaveden po celou dobu těhotenství a že bude příčinou zhoršení syndromu frekventní mikce a eventuálně i iritačních mikčních obtíží, které se v průběhu gravidity často i za normálních okolností stupňují. Při zavedení stentu rovněž stoupá riziko výskytu infekce močových cest. Derivace pomocí nefrostomie má jako mimotělní drenáž způsobující zhoršení kvality života výraznou nevýhodu. Výhodou však je možnost provedení nefrostomogramu, který představuje mnohem menší expozici plodu rentgenovému záření oproti IVU či ureteropyelografii.

Názory na nejvhodnější derivaci obstrukce horních močových cest v těhotenství se dosti významně liší a urologové jsou v tomto případě rozděleni na dva tábory, z nichž každý obhajuje jiný způsob drenáže. Argumentem jedné strany je nejčastěji dyskomfort ze zavedené nefrostomie, argumentem druhé strany je zvýšený výskyt močové infekce, možnost selhání stentu, možnost poškození močového při zavádění stentu bez skiaskopické kontroly a zvýšené riziko vzniku inkrustací při fyziologické hyperkalciurii v graviditě [17].

Extramurální obstrukce močového

Výsledky drenáže horních močových cest pomocí double J–stentu nejsou v případech extramurálního útlaku močového, např. z důvodu maligního onemocnění orgánů v okolí ureteru, ve srovnání s nefrostomickou drenáží příliš příznivé. Přesto je derivace stenty ve většině případů úspěšná, je však nutné je měnit zpravidla ve 3 – 6měsíčních intervalech (podle druhu stentu). Vhodné je použít speciální „tumorové stenty“, které jsou tužší a lépe odolávají útlaku. Nefrostomie je jako dlouhodobé řešení z medicínského hlediska méně přijatelná a používá se v případech, v nichž nelze double J–stent zavést přes překážku v močovodu. V podmínkách českého zdravotnictví je však pro mnohem menší finanční zátěž používána velmi často.

ZÁVĚR

Derivace dutého systému ledviny pomocí double J–stentu a nefrostomie představují dvě stejně významné a navzájem se doplňující metody léčby obstrukce horních močových cest. Úspěšnost obou metod, zejména double J–stentu, stoupá díky vývoji nových materiálů a zlepšování fyzikálních vlastností katétrů. Při rozhodování o způsobu derivace horních moč-

vých cest se urolog musí řídit úmyslem zajistit co nejlepší drenáž ve vztahu k aktuálnímu stavu pacienta a následně léčebné strategii primární příčiny obstrukce horních močových cest.

Literatura

1. Fine H, Gordon RL, Lebansart PD. Extracorporeal shock wave lithotripsy and stents: fluoroscopic observation and a hypothesis on the mechanism of stent function. *Urol Radiol* 1989; 11: 37.
2. Ramsay JWA, Payne SR, Gosling PT et al. The effects of Double J stenting on unobstructed ureters. An experimental and clinical study. *Br J Urol* 1985; 57: 630-633.
3. Hubner WA, Plas EG, Stoller ML. The double-J ureteral stent: in vivo and in vitro flow studies. *J Urol* 1992; 148: 278-280.
4. Mardis HK, Kroeger RM, Hepperlen TW et al. Polyethylene double-pig tail ureteral stents. *Urol Clin North Am* 1982; 9: 95.
5. Docimo SG, Dewolf WC. High failure rate of indwelling ureteral stents in patients with extrinsic obstruction: experience at 2 institutions. *J Urol* 1989; 142: 277-279.
6. Hyppolite JC, Daniels ID, Friedman EA. Obstructive uropathy in gynecologic malignancy. Detrimental effect of intraureteral stent placement and value of percutaneous nephrostomy. *ASAIO J* 1995; 41: 318-323.
7. Jenkins CN, Marcus AJ. The value of antegrade stenting for lower ureteric obstruction. *J R Soc Med* 1995; 88: 446-449.
8. Walther PJ, Robertson CN, Paulson DF. Lethal complications of standard self-retaining ureteral stents in patients with ileal conduit urinary diversion. *J Urol* 1985; 133: 851-853.
9. Cormio L, Koivusalo A, Maksalo H et al. The effects of various indwelling JJ stents on renal pelvic pressure and renal parenchymal thickness in the pig. *Br J Urol* 1994; 74: 440-443.
10. Franco G, De Dominicis C, Dal Forno S et al. The incidence of post-operative urinary tract infection in patients with ureteric stents. *Br J Urol* 1990; 65: 10-12.
11. Selmy GI, Hassouna MM, Bégin LR et al. Long-term effects of ureteric stent after ureteric dilatation. *J Urol* 1993; 150: 1984-1989.
12. Hubner WA, Plas EG, Trigo-Rocha F, Tanagho EA. Drainage and reflux characteristics of antireflux ureteral double-J stents. *J Endourol* 1993; 7: 497-499.
13. Ryan PC, Lennon GM, McLean PA, Fitzpatrick JM. The effects of acute and chronic JJ stent placement on upper urinary tract motility and calculus transmit. *Br J Urol* 1994; 74: 434-439.
14. Mardis HK, Kroeger RM, Morton JJ, Donovan JM. Comparative evaluation of materials used for internal ureteral stents. *J Endourol* 1993; 7: 105-115.
15. Stables DP. Percutaneous nephrostomy: techniques, indications and results. *Urol Clin North Am* 1982; 9: 15-29.
16. Cope C. Improved anchoring of nephrostomy catheters: loop technique. *AJR* 1980; 135: 402-403.
17. Quinn AD, Kusuda L, Amar AD, Das S. Percutaneous nephrostomy for treatment of hydro-nephrosis of pregnancy. *J Urol* 1988; 139: 1037-1038.

MUDr. Roman Zachoval
doc. MUDr. Michael Urban
MUDr. Miroslav Záleský
MUDr. Jiří Heráček
MUDr. Jitka Kuncová, Ph.D.
MUDr. Martin Lukeš

Urologická klinika FNKV a 3. LF UK, Praha
zachoval@fnkv.cz