

Maligní obstrukce močovodu

Vladimír Šámal^{1,2}, Igor Richter³, Vít Paldus¹, Jan Mečl¹, Jiří Špaček²

¹Urologické oddělení, Krajská nemocnice Liberec, a. s.

²Urologická klinika, LF a FN Hradec Králové

³Komplexní onkologické centrum, Krajská nemocnice Liberec, a. s.

Maligní obstrukce močovodu (MOM) může být způsobena nádorovým onemocněním močovodu, nebo extramurálním útlakem způsobeným řadou nádorů lokalizovaných v pánvi a dutině břišní. Zpravidla jde o nádory pokročilého stadia, které způsobují obstrukci močovodů vlastním nádorem nebo uzlinovým procesem. Neřešená MOM vede časem ke vzniku hydronefrózy, obstrukční uropatii, projevům uremie a posléze k úmrtí.

Historicky se přístup k MOM změnil z otevřených chirurgických metod, zatížených vysokou morbiditou, k miniinvasivním metodám. Mezi možná řešení MOM patří zavedení ureterálních stentů nebo perkutánní nefrostomie, případně extraanatomického stentu. Obě metody jsou efektivní v řešení MOM, stenty mají větší tendenci k selhání léčby při významnější extramurální obstrukci. I miniinvasivní metody mají u onkologických pacientů nezanedbatelnou míru komplikací.

Rozhodnutí o řešení MOM bývalo doménou urologů, v současnosti je nutné řešit MOM v rámci multidisciplinárních týmů s ohledem na prognózu onemocnění a probíhající onkologickou léčbu. Při indikaci derivace moči je třeba pečlivě individuálně zvažovat benefit a riziko derivace moči. Pomoci v tomto rozhodování mohou prognostické modely.

Cílem práce je podat ucelený přehled informací o problematice MOM, upozornit na možná rizika derivace moči a přispět k rozhodování založeném na evidenci.

Klíčová slova: maligní obstrukce močovodu, ureterální stent, extraanatomický stent, perkutánní nefrostomie.

Malignant ureteral obstruction

Malignant ureteral obstruction (MUO) can be caused by ureteral cancer but also by extramural obstruction by a number of tumors located in the pelvis and abdominal cavity. Generally, these are late-stage tumors that cause obstruction of the ureters by their own tumor or nodal process. Untreated MUO eventually leads to hydronephrosis, obstructive uropathy, manifestations of uremia, and subsequently death. Historically, the approach to MUO has evolved from open surgical methods burdened with high morbidity to minimally invasive methods. Potential solutions to MUO include the insertion of ureteral stents or percutaneous nephrostomy. While both methods are effective in the management of MUO, stents are more likely to fail the treatment when an extramural obstruction is significant. Even minimally invasive methods have a non-negligible complication rate in cancer patients.

Decisions about the management of MUO used to be the domain of urologists. It is nowadays necessary to manage MUO within multidisciplinary teams, with regard to the prognosis of the disease and ongoing oncological treatment. The benefit and risks of urinary diversion should be carefully considered on an individual basis when urinary diversion is indicated. Prognostic models can help in this decision. The aim of this paper is to provide a comprehensive review of information on the issue of MUO, draw attention to the potential risks of urinary derivation, and contribute to evidence-based decision-making.

Key words: malignant ureteral obstruction, ureteral stent, extraanatomic ureteral stent metallic stent, percutaneous nephrostomy.

Úvod do problematiky

Maligní obstrukce močovodu (MOM) postihuje zpravidla pacienty s vyšším stadiem nádorového onemocnění. Může být

způsobena řadou nádorových onemocnění lokalizovaných v pánvi nebo dutině břišní, retroperitoneu. Cílem řešení MOM je odstranit obstrukci močovodu, zlepšit tak renální funkce

pro další onkologickou léčbu, zmírnit nebo odstranit symptomy renálního selhání a bolest z obstrukce. Toto musí být v rovnováze s očekáváním pacienta a jeho kvalitou života.



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: MUDr. Vladimír Šámal, Ph.D., vladimir.samal@nemlib.cz
Urologické oddělení, Krajská nemocnice Liberec, a. s.
Husova 353, 463 00 Liberec

Cit. zkr: Onkologie. 2022;16(6):322-325
Článek přijat redakcí: 28. 9. 2022
Článek přijat k publikaci: 13. 10. 2022

Je s výhodou, pokud se problematika derivace moči řeší plánovaně a nikoli v časové tísní při selhání ledvin, kdy vlivem urémie může být vnímání reality u pacienta alterované.

Doporučení Evropské urologické asociace pro management bolesti a paliativní péči doporučují řešit symptomatickou MOM a derivovat pouze jednu ledvinu (méně dilatovanou, se silnější vrstvou korové zóny nebo funkčně zdatnější) (1). MOM je také možné použít jako prognostický faktor řady nádorů (2, 3). Medián celkového přežití (OS) u pacientů s MOM je 6,4 měsíce, jeden rok přežije 23 % pacientů (4).

Metody řešení maligní obstrukce močovodu

Ureterální stenty jsou zpravidla první volbou v řešení extramurální obstrukce močovodu. Většina stentů je dnes vyrobena z polyuretanu nebo silikonu. Zavedení stentu je miniinvasivní endoskopický výkon s použitím cystoskopu. Výměny se provádí podle doporučení výrobce a materiálu, ze kterého je stent vyroben za 3–12 měsíců. Komplikacemi mohou být močová infekce, hematurie, migrace stentu a tvorba inkrustací na stentu (5). V zá-

vislosti na míře obstrukce může dojít k selhání stentů. Metodou volby je pak zavedení tandemových nebo metalických stentů, případně nefrostomie. Cordeiro et al neprokázali rozdíl v celkovém přežití v závislosti na typu derivace moči mezi derivací stenty a nefrostomií (6).

Tandemové stenty – jedná se o zavedení dvou stentů do jednoho močovodu (Obr. 1A). Ke kompletnímu uzavření lumen močovodu extraluminální obstrukcí pak dochází hůře, což zlepšuje odtok moči. Zavedení dvou stentů může být ale technicky složitější a při silné obstrukci nemusí být močovod pro dva stenty dostatečně prostorný. Je prokázáno, že tandemové stenty jsou v řešení MOM při selhání standardního stentu efektivní (7, 8).

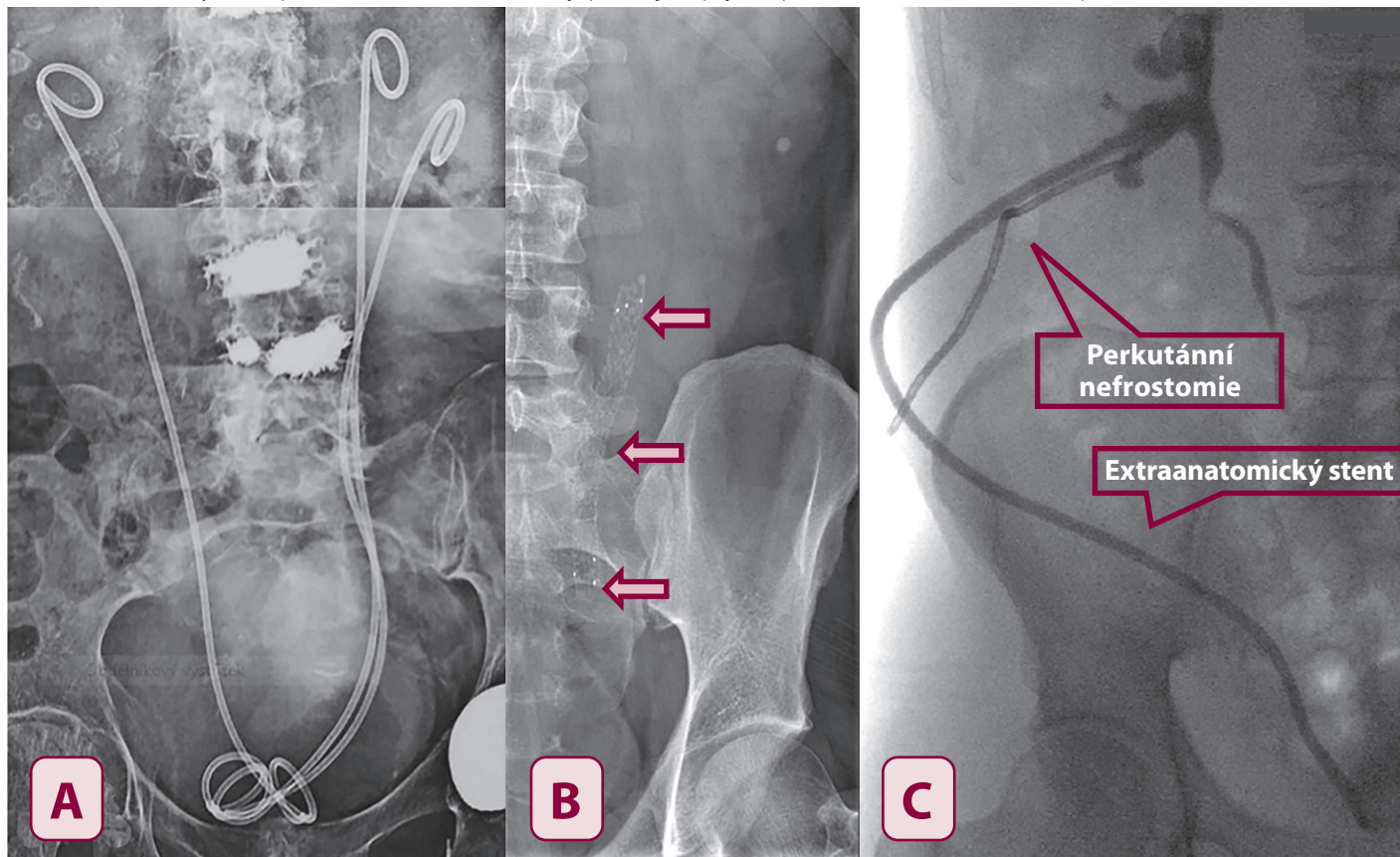
Metalické stenty jsou alternativou při silné extramurální obstrukci. Je dostupná řada variant metalických termo-expandibilních stentů z polymeru, na který je nanesena slitina niklu a titanu nebo samo-expandibilních stentů (Obr. 1B). Nyní jsou nejčastěji používané metalické stenty Resonance® (Cook Medical, Bloomington, IN, USA) vyrobené ze slitiny niklu, kobaltu, chromu a molybdenu. Jsou antikorozivní a také opatřeny antiadhezivním

povrchem, aby se zabránilo vzniku inkrustací. Mají podobu pevně navinuté kovové cívky ze slabého drátku. Při řešení MOM byl medián doby do selhání funkce metalického stentu 6,2 měsíce, úspěšnost zavedení byla 86,9%, ve všech případech byl metalický stent metodou druhé volby po selhání funkce polyuretánového stentu. Rizikovým faktorem pro selhání funkce metalického stentu byla maligní obstrukce v oblasti abdominálního močovodu a obstrukce maligním uzlinovým procesem. Malignity urogenitálního traktu byly také větším rizikem pro selhání metalického stentu než non-urologické malignity (9). V jiné studii byly výsledky obdobné, medián doby do selhání stentu byl 7,4 měsíce (10).

V retrospektivní studii 42 pacientů byl metalický stent použit při selhání běžného polymerního stentu. Sledoval se stupeň hydronefrózy a sérová hladina kreatininu. Při porovnání metalických stentů Resonance® a polymerních stentů byla funkce metalického stentu o 4 měsíce delší (11). Také funkce samo-expandibilních stentů sledovaná v komparativní studii 32 pacientů byla delší než funkce polymerních stentů (5).

Obr. 1. Ureterální stenty

1A – polymerní stenty, v levém močovodu zavedeny stenty v tandemovém uspořádání, **1B** – samo-expandibilní stent v abdominální části levého močovodu, **1C** – extraanatomický stent v pravém močovodu. Na snímku je patrná ještě pojistná perkutánní nefrostomie, která se po stabilizaci funkce EAS odstraní



Extraanatomické stenty (EAS) představují protetickou náhradu močovodu. Zahrnují perkutánní nefrostomie, která je tunelizovaná v podkoží a zavedena do močového měchýře (Obr. 1C). Kandidáty pro EAS jsou pacienti se selháním derivace stenty a dostatečně dlouhým očekávaným přežitím. Dlouhodobé zkušenosti jsou pouze na malých souborech nemocných, mezi nejčastější komplikace patří infekce EAS nebo vytvoření kožní píštěle. Zachovalá funkce EAS po 1, 2 a 3 letech se udává 94 %, 71 %, resp. 62 % (12).

Perkutánní nefrostomie je metoda používaná od roku 1955 jako miniinvazivní výkon k odstranění obstrukce močovodu, představuje zevní formu derivace moči. Je zatížena vyšší mírou komplikací než zavedení stentu. Mezi komplikace patří krvácení, riziko poranění střeva a močové infekce. Prakticky v 100 % případů dochází v krátké době ke kolonizaci močového traktu asymptomatickou bakteriurií.

Song et al. publikovali data pacientů s oboustranně zavedenými stenty pro MOM, ve 13,7 % musela být pro selhání stentu zavedena nefrostomie. I na tomto malém souboru pacientů byl trend k lepšímu zachování renálních funkcí, pokud byla nefrostomie zavedena před dosažením chronického stadia selhání ledvin 4–5 stupně (13). Toto je důležité zejména u pacientů s diabetem, nad 55 let věku a s horšími vstupními renálními parametry.

Komplikace

Derivace moči je zatížena řadou komplikací. Kromě samotného výkonu se na tom u onkologických pacientů podílí porucha imunity, malnutrice a horší stav celkové kondice. Celková míra komplikací dosahuje až 41 %, po zbytek života zůstane v nemocnici až 26 % (rozpětí 5–69 %) pacientů (4, 14). Pacienti s derivací moči stráví v nemocnici ~20 % zbylé délky jejich života (4). Močová infekce se vyskytuje u 26 % pacientů s nefrostomií a 14 % pacientů se stenty, kolonizace asymptomatickou bakteriurií při dlouhodobě zavedené nefrostomii dosahuje téměř 100 %. Hematurie se vyskytuje u 8 % pacientů se stenty a 3 % pacientů s nefrostomií. Riziko nefrektomie po zavedení nefrostomie je 0,2 %, mortalita po výkonu také 0,2 % (14, 15, 16). Monsky et al. prokázali, že neplánovanou výměnu pro

komplikaci mělo 83 %, 36 %, resp. 16 % pacientů s nefrostomií, extraanatomickým stentem, resp. ureterálními stenty (17).

Prognostické modely

Indikace k derivaci moči bývala doménou urologů. V dnešní době se indikace k řešení MOM řeší, resp. by se měla řešit v rámci multidisciplinárních týmů. Při dispenzárním systému onkologických pacientů jsou ve většině případů známky MOM zachyceny před klinickou manifestací. Je pak s výhodou, pokud je rozhodovací proces zahájen již v této době a podpořen maximální evidencí. Je známá řada prognostických faktorů u pacientů s MOM a existuje také řada prognostických modelů.

Nejčastější, statisticky signifikantní, negativní prognostické faktory jsou: nízký sérový albumin (18–22), hyponatremie (20, 21), ascites (18, 20, 21), počet projevů nádoru (generalizované onemocnění, pleurální výpotek, ascites) (18–21), metastatické onemocnění (23, 24), absence další onkologické léčby (19, 22), ECOG status > 2 (6). Pacienti s MOM při nádorech gastrointestinálního traktu nebo bez známého primárního ložiska mají horší prognózu (4, 19, 23), zatímco při gynekologických malignitách vedoucích k MOM mají lepší prognózu (25). U pacientů s nepříznivými prognostickými faktory po derivaci moči neopustí nemocnici nebo zařízení dlouhodobé zdravotní péče 69 % pacientů (14).

Jsou popsány a známe prediktivní faktory selhání stentingu při řešení MOM. Jedná se o hydronefrózu III. stupně, předoperační záchyt pyurie (26), metastatické onemocnění, vstupní hladina kreatininu nad 115 $\mu\text{mol/l}$ (27), nebo nález hydronefrózy IV. stupně a fixovaný kinking na subrenální části močovodu (28). Medián life expectancy pacientů s metastatickým nádorem a MOM je méně než rok (23, 29).

Také selhání tandemových stentů u pacientů s MOM má vliv na OS, při hodnocení 71 % pacientů se selháním tandemových stentů zemřelo v mediánu 66 dní, zatímco 40 % pacientů s MOM a dobrou funkcí stentů zemřelo v mediánu 433 dní (8).

Ischioka et al. publikovali prognostický model predikce přežití po paliativní derivaci moči pro MOM. Hodnotili proměnné: pohlaví, věk, původ primárního nádoru, projevy maligní diseminace (metastázy, ascites, plic-

ní výpotek), stupeň hydronefrózy, lokalizaci obstrukce, hladinu kreatininu, hemoglobinu a albuminu před zavedením nefrostomie. Medián OS byl 96 dní (2–1 283 dní), přežití po 1, 6 a 12 měsících bylo 78 %, 30 % a 12 %, resp. Multivariátní analýza prokázala, že vyšší stupeň hydronefrózy a nízká hladina albuminu ($\leq 35 \text{ g/l}$) vykazují signifikantně kratší OS. Pacienty rozdělili do tří skupin s příznivou (0 rizikových faktorů), intermediate (1 rizikový faktor) a špatnou prognózou (> 2 rizikové faktory), mezi skupinami byly signifikantní rozdíly v délce OS ($p < 0,0001$). Přežití 6 měsíců ve skupině s příznivou, intermediate a nepříznivou prognózou bylo 69 %, 24 %, resp. 2 % (18).

Alawneh et al. v retrospektivním hodnocení souborů pacientů s perkutánní nefrostomií pro MOM identifikovali jako rizikové prognostické faktory spojené s kratším OS: histologický typ malignity, metastázy v době manifestace MOM, pleurální výpotek, bilaterální hydronefrózy a nízkou hladinu albuminu. Pacienty rozdělili do čtyř skupin: s žádným rizikovým faktorem, jedním, dvěma a třemi a více rizikovými faktory. Medián přežití (95 % CI) pro každou tuto skupinu byl 17,6 měsíců (14,03–52,23), 7,7 měsíců (5,05–10,56), 2,2 (1,34–3,6), resp. 1,7 měsíce (0,75–2,16). Medián OS celého souboru byl 5,05 měsíce (3,87–7,11) (19).

Klasifikační model založený na klasifikaci primárního nádoru, hladině kreatininu, laterálně obstrukce a onkologické léčbě validovali v randomizované multicentrické studii Izumi et al. (25). Podle dosažených bodů pacienty rozdělili do skupiny s dobrou, intermediální a špatnou prognózou, 217 (72,3 %) pacientů mělo derivaci stenty, 83 (27,7 %) nefrostomie. Hodnotili OS a u skupiny ošetřené zavedením stentu hodnotili čas do selhání stentu. Medián OS pro skupinu s dobrou, intermediální a špatnou prognózou byl 406, 221, resp. 77 dní (Obr. 2) (25).

Časná nebo odložená derivace moči vs. observace

Urologové jsou často žádáni o řešení MOM. Řada pacientů s diagnostikovanou MOM nemá symptomy a rozhodnutí o derivaci tak může být dilema. Je známa větší tendence onkologů řešit asymptomatickou obstrukci (30). U pacientů bez symptomů nebo se špatnou prognózou může být volena pouze observace. Tatenuma

Obr. 2. Prognostický model OS a doby do selhání stentu. Zpracováno podle Izumi et al. (25)

Primární nádor	Body	Celkové body	Risk skupina	N
Gynekologický	0	0–2	Good	105
GIT nebo urogenitální	1	3–4	Intermediate	106
Ostatní	2	5–7	Poor	89

Lateralita	Body	Risk skupina	Good (N = 105)	Intermediate (N = 106)	Poor (N = 89)
Unilaterální	0	Medián OS (dny)	406	221	77
Bilaterální	1	1 Year Survival Rates (%)	54,4	32,7	8,0
		Počet selhání stentu (n)	4	9	8
		Medián doby do selhání stentu (dny)	201 (45–385)	73 (2–217)	23 (10–425)

Sérový kreatinin	Body				
≤ 107 μmol/l	0				
> 107 μmol/l	2				

Léčba primárního nádoru	Body				
V procesu nebo naplánovaná	0				
Bez léčby	2				

et al. publikovali data 151 pacientů indikovaných k primární derivaci moči nebo observaci. Pacienti z observované skupiny podstoupili při zhoršení renálních funkcí odloženou derivaci moči. V celkovém OS nebyl signifikantní rozdíl mezi okamžitou derivací a observací, také mezi okamžitou a odloženou derivací moči nebyl signifikantní rozdíl v OS (31).

Silně diskutovaná je také otázka **kvality života** u pacientů s derivací moči. Dříve publikované práce používaly termín „užitečná kvalita života“ a udávaly užitečnou kvalitu života až u 60 % pacientů s nefrostomií (4, 32, 33). Při použití validovaných dotazníků kvality života nebyla pozorována změna kvality života před a po derivaci moči (17, 24, 34).

Monsky et al. prospektivně hodnotili vliv zavedení stentů, nefrostomie nebo extraanatomického stentu na kvalitu života u pacientů s MOM. K hodnocení použili validované dotazníky kvality života. Pro jednotlivé typy derivace moči pacienti nebyli randomizováni, dotazník byl vyplněn před derivací moči a za 7, 30 a 90 dní po výkonu. V celkovém skóre nebyl signifikantní rozdíl mezi jednotlivými skupinami (17).

Závěr

Řešením MOM je zavedení stentů, nefrostomie, případně extraanatomického stentu. Všechny metody mají nezanedbatelnou míru komplikací. Indikace k derivaci moči musí přísně zvažovat benefit a rizika pro pacienta, znalost prognostických faktorů a modelů může být pomocníkem v rozhodovacím procesu. Rozhodovací proces je třeba diskutovat v rámci multidisciplinárního týmu s ohledem na celkový stav pacienta, komorbiditu a rizikové faktory. V úvahu je třeba brát také názor informovaného pacienta.

LITERATURA

- Paez Borda A, C SF, Fonteyne V, Papaionnaou EG. European Association of Urology: Guidelines on pain management and palliative care. 2014;2018; https://d56bochluxqz.cloudfront.net/media/2014-Pain-Management_LR-1.pdf. Available from: https://d56bochluxqz.cloudfront.net/media/2014-Pain-Management_LR-1.pdf.
- Pradhan TS, Duan H, Katsoulakis E, et al. Hydronephrosis as a prognostic indicator of survival in advanced cervix cancer. *Int J Gynecol Cancer*. 2011;21(6):1091-1096.
- Radecka E, Magnusson M, Magnusson A. Survival time and period of catheterization in patients treated with percutaneous nephrostomy for urinary obstruction due to malignancy. *Acta Radiol*. 2006;47(3):328-331.
- Prentice J, Amer T, Tasleem A, Aboumarzouk O. Malignant ureteric obstruction decompression: how much gain for how much pain? A narrative review. *J R Soc Med*. 2018;111(4):125-135.
- Chung HH, Kim MD, Won JY, et al. Multicenter experience of the newly designed covered metallic ureteral stent for malignant ureteral occlusion: comparison with double J stent insertion. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2014;37(2):463-470.
- Cordeiro MD, Coelho RF, Chade DC, et al. A prognostic model for survival after palliative urinary diversion for malignant ureteric obstruction: a prospective study of 208 patients. *BJU Int*. 2016;117(2): 266-271.
- Varnavas M, Bolgeri M, Mukhtar S, Anson K. The Role of Tandem Double-J Ureteral Stents in the Management of Malignant Ureteral Obstruction. *J Endourol*. 2016;30(4):465-468.
- Elsamra SE, Motato H, Moreira DM, et al. Tandem ureteral stents for the decompression of malignant and benign obstructive uropathy. *J Endourol*. 2013;27(10):1297-1302.
- Chow PM, Hsu JS, Wang SM, et al. Metallic ureteral stents in malignant ureteral obstruction: short-term results and radiological features predicting stent failure in patients with non-urolithic malignancies. *World J Urol*. 2014;32(3):729-736.
- Abbasi A, Wyre HW, Ogan K. Use of full-length metallic stents in malignant ureteral obstruction. *J Endourol*. 2013;27(5):640-645.
- Chow PM, Chiang IN, Chen CY, et al. Malignant Ureteral Obstruction: Functional Duration of Metallic versus Polymeric Ureteral Stents. *PLoS One*. 2015;10(8):e0135566.
- Nouaille A, Descazeaud A, Desgrandchamps F, et al. Morbidity and long-term results of subcutaneous pyelovesical bypass in chronic ureteral obstruction. *Prog Urol*. 2021; 31(6):348-356.
- Song SH, Pak S, Jeong IG, et al. Outcomes of stent-change therapy for bilateral malignancy-related ureteral obstruction. *Int Urol Nephrol*. 2015;47(1):19-24.
- Tanaka T, Yanase M, Takatsuka K. Clinical course in patients with percutaneous nephrostomy for hydronephrosis associated with advanced cancer. *Hinyokika Kiyo*. 2004;50(7):457-462.
- Culkin DJ, Wheeler JS, Jr, Marsans RE, et al. Percutaneous nephrostomy for palliation of metastatic ureteral obstruction. *Urology*. 1987;30(3):229-231.
- Hoe JW, Tung KH, Tan EC. Re-evaluation of indications for percutaneous nephrostomy and interventional urological procedures in pelvic malignancy. *Br J Urol*. 1993;71(4):469-472.
- Monsky WL, Molloy C, Jin B, et al. Quality-of-life assessment after palliative interventions to manage malignant ureteral obstruction. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2013;36(5):1355-1363.
- Ishioaka J, Kageyama Y, Inoue M, et al. Prognostic model for predicting survival after palliative urinary diversion for ureteral obstruction: analysis of 140 cases. *J Urol*. 2008; 180(2):618-621; discussion 621.
- Alawneh A, Tuqan W, Innabi A, et al. Clinical Factors Associated With a Short Survival Time After Percutaneous Nephrostomy for Ureteric Obstruction in Cancer Patients: An Updated Model. *J Pain Symptom Manage*. 2016;51(2):255-261.
- Azuma T, Nagase Y, Oshi M. Prognostic marker for patients with malignant ureter obstruction. *Clin Genitourin Cancer*. 2013;11(3):353-356.
- Lienert A, Ing A, Mark S. Prognostic factors in malignant ureteric obstruction. *BJU Int*. 2009;104(7):938-941.
- Izumi K, Mizokami A, Maeda Y, et al. Current outcome of patients with ureteral stents for the management of malignant ureteral obstruction. *J Urol*. 2011;185(2):556-561.
- Wong LM, Cleeve LK, Milner AD. Malignant ureteral obstruction: outcomes after intervention. Have things changed? *J Urol*. 2007;178(1):178-183; discussion 183.
- Aravantinos E, Agnostou T, Karatzas AD, et al. Percutaneous nephrostomy in patients with tumors of advanced stage: treatment dilemmas and impact on clinical course and quality of life. *J Endourol*. 2007;21(11):1297-1302.
- Izumi K, Shima T, Shigehara K, et al. A novel risk classification score for malignant ureteral obstruction: a multicenter prospective validation study. *Sci Rep*. 2021;11(1):4455.
- Wu KJ, Chen YZ, Chen M, Chen YH. Clinical factors predicting ureteral stent failure in patients with external ureteral compression. *Open Med (Wars)*. 2021;16(1):1299-1305.
- Chung SY, Stein RJ, Landsittel D, et al. 15-year experience with the management of extrinsic ureteral obstruction with indwelling ureteral stents. *J Urol*. 2004;172(2):592-595.
- Kim SH, Park B, Joo J, et al. Retrograde pyelography predicts retrograde ureteral stenting failure and reduces unnecessary stenting trials in patients with advanced non-urolithic malignant ureteral obstruction. *PLoS One*. 2017;12(9):e0184965.
- Kouba E, Wallen EM, Pruthi RS. Management of ureteral obstruction due to advanced malignancy: optimizing therapeutic and palliative outcomes. *J Urol*. 2008;180(2):444-450.
- Hyams ES, Shah O. Malignant extrinsic ureteral obstruction: a survey of urologists and medical oncologists regarding treatment patterns and preferences. *Urology*. 2008;72(1):51-56.
- Tatenuma T, Tsutsumi S, Yasui M, et al. Outcome of Palliative Urinary Diversion and Observation for Malignant Extrinsic Ureteral Obstruction. *J Palliat Med*. 2020;23(2):254-258.
- Hübner WA, Plas EG, Porpaczy P. Hydronephrosis in malignant tumors: rationale and efficiency of endo-urolithic diversions. *Eur J Surg Oncol*. 1993;19(1):27-32.
- Feng MI, Bellman GC, Shapiro CE. Management of ureteral obstruction secondary to pelvic malignancies. *J Endourol*. 1999;13(7):521-524.
- Lapitan MC, Buckley BS. Impact of palliative urinary diversion by percutaneous nephrostomy drainage and ureteral stenting among patients with advanced cervical cancer and obstructive uropathy: a prospective cohort. *J Obstet Gynaecol Res*. 2011;37(8):1061-1070.