

Poranění močového měchýře

Bladder injury

Olga Dolejšová¹, Hana Sedláčková¹, Tomáš Pitra¹, Ivan Trávníček¹, Filip Heindereich², Milan Hora¹

¹Urologická klinika LF UK a FN Plzeň

²Klinika zobrazovacích metod LF UK a FN Plzeň

Došlo: 26. 7. 2022

Přijato: 23. 9. 2022

Kontaktní adresa:

MUDr. Olga Dolejšová, Ph.D., FEBU

Urologická klinika LF UK a FN Plzeň

Dr. E. Beneše 1128/13, 305 99 Plzeň

e-mail: dolejsovao@fnplzen.cz

Střet zájmů: Žádný.

Podpora: Podpořeno MZ ČR – RVO (Fakultní nemocnice Plzeň – FNPI, 00669806). Tento výstup vznikl v rámci Cooperatio, vědní oblasti SURG.

Hlavní stanovisko: Retrospektivní zhodnocení poranění močového měchýře v rámci jednoho pracoviště.

Major statement: A single centre retrospective evaluation of bladder injury.

SOUHRN

Dolejšová Om Sedláčková H, Pitra T, Trávníček I, Heindereich F, Hora M. Poranění močového měchýře.

Úvod: Poranění močového měchýře patří mezi méně časté nálezy, se kterými se urolog v klinické praxi setkává. Poranění může být způsobeno úrazem, iatrogeně a vzácně je popisována spontánní ruptura. Cílem práce je zhodnotit příčiny – podíl

úrazového děje a iatrogenního poranění, diagnostiku – stanovení zastoupení počítačové tomografie a klasické rtg cystografie a zastoupení konzervativního, otevřeného a mininvazivního ošetření v rámci jednoho pracoviště.

Materiál a metody: Retrospektivně byl zhodnocen soubor nemocných v období leden 2012 až květen 2021. Celkem bylo ošetřeno 52 nemocných, 23 žen (44 %) a 29 mužů (56 %). Průměrný věk byl 53,1 let (rozmezí 15–91, medián 53,5).

Výsledky: Příčinou poranění bylo ve 20 případech (38 %) iatrogenní poranění, v 17 případech (33 %) dopravní nehoda, v 15 (29 %) pády z výše nebo pády v domácím prostředí. Poranění bylo diagnostikováno pomocí CT vyšetření u 40 nemocných (77 %), peroperačně u 11 (21 %) a u jednoho nemocného byla provedena pouze rtg cystografie. O rupturu močového měchýře se jednalo ve 43 (83 %) případech (extraperitoneální 29 (67 %), intraperitoneální 14 (33 %)), 9 nemocných (17 %) utrpělo kontuzi močového měchýře. Celkem ve 43 případech (83 %) byla provedena operační revize (jedenkrát bez nutnosti sutury měchýře), z toho ve třech případech byla revize provedena laparoskopickým a jedenkrát robotickým přístupem.

Závěr: V našem souboru, ve shodě s odbornou literaturou, se nejčastěji jednalo o extraperitoneální rupturu močového měchýře (67 %) a převažovala zevní traumata – dopravní nehody a pády (62 %). Pomocí CT vyšetření bylo diagnostikováno 77 % poranění, tento výsledek dokazuje ústup klasické

rtg cystografie a upřednostnění CT vyšetření, které umožňuje komplexně zhodnotit rozsah poranění ve vztahu k okolním orgánům. Ve vybraných případech (v našem souboru ve 4 případech, 4,8 %) je možné poranění močového měchýře úspěšně ošetřit i miniinvazivním přístupem bez nutnosti laparotomie.

KLÍČOVÁ SLOVA

Cystografie, hematurie, poranění močového měchýře.

SUMMARY

Dolejšová O, Sedláčková H, Pitra T, Trávníček I, Heindereich F, Hora M. Bladder injury.

Introduction: Bladder injury is an uncommon presentation encountered by urologists in clinical practice. Injury can be traumatic or iatrogenic, or more rarely spontaneous rupture. The aim of our work is to evaluate the causes, diagnostics and method of treatment in one institution.

Material and methods: A group of patients was retrospectively evaluated in the period from January 2012 to May 2021. A total of 52 patients, 23 women (44%) and 29 men (56%) were treated. The mean age was 53.1 years (range 15-91, median 53,5).

Results: In 20 cases (38%) the cause of the injury was iatrogenic, in 17 cases (33%) a traffic accident, in 15 cases (29%) falls from above or falls at home. The injury was diagnosed by CT scan in 40 patients (77%), perioperatively in 11 (21%) and only one patient underwent X-ray cystography. Bladder rupture occurred in 43 (83%) cases (extraperitoneal 29 (67%), intraperitoneal 14 (33%)), 9 patients (17%) suffered from bladder contusion. A total of 43 cases (83%) underwent surgical repair (one without the need for suturing), of which in 3 cases the repair was performed using a laparoscopic and once a robotic approach.

Conclusion: In our group, in agreement with the professional literature, the most common was extraperitoneal rupture of the bladder (67%). CT examination was used to diagnose 77% of injuries, proving the decline of classic X-ray cystography and the preference for CT examination, which

enables a comprehensive evaluation of the extent of the injury in relation to the surrounding organs. In selected cases (in our group in 4 cases, 4.8%), it is possible to successfully treat bladder injuries with a minimally invasive approach without the need for laparotomy.

KEY WORDS

Bladder injuries cystography, hematuria.

.....

ÚVOD

Poranění urogenitálního traktu nacházíme asi u 10 % všech traumat. Poranění močového měchýře nepatří mezi časté nálezy v běžné urologické praxi a je méně časté než poranění ledvin, nacházíme jej asi u 1,6 % traumat. Močový měchýř je nejčastěji poraněn při dopravní nehodě, dále při sportu a pádech, další skupinu pak tvoří iatrogenní poranění. Poranění močového měchýře má až 30 % nemocných s frakturou pánve a nejčastěji se zde jedná o extraperitoneální rupturu. V souvislosti s polytraumaty a poraněním pánve je uváděna mortalita až 10 %. Iatrogenní poranění jsou spojena s gynekologickými a chirurgickými výkony a endoskopickými urologickými zákroky. Klinickou manifestací poranění močového měchýře bývá bolest v podbřišku, přítomnost makroskopické hematurie, v případě poranění hrdla močového měchýře i nemožnost mikce. Diagnostika se opírá o zobrazovací metody, v současné době je preferována CT cystografie. Způsob ošetření je dán velkou variabilitou možného poranění od prostého zajištění drenáže zavedením močového katétru, přes revizi z otevřeného přístupu směrem k minimálně invazivním laparoskopickým a robotickým výkonům.

MATERIÁL A METODIKA

Všechna urologická traumata jsou na naší klinice evidována v procesních událostech vnitřního in-

formačního systému naší nemocnice, ze kterých byla vyhledána a korelována s výsledky hledání diagnózy dle MKN. V souboru jsme retrospektivně zhodnotili poranění močového měchýře v období leden 2012 až květen 2021. Zaznamenali jsme celkem 52 poranění (16 %) z celkového počtu 325 urologických traumat ve sledovaném období. Převažovalo poranění u mužů (29, 56 %), ženy byly poraněny ve 23 případech (44 %). Věk v době poranění byl průměrně 53,1 let (rozmezí 15–91, medián 53,5). O izolované trauma měchýře se jednalo u 23 (44 %), o sdružené poranění v 17 (33 %), o poranění v rámci polytraumatu u 12 (23 %) případů. V souboru jsme se zaměřili na zhodnocení příčin a rozsahu poranění, použitou vyšetřovací zobrazovací metodu, způsob ošetření a případné pooperační komplikace.

VÝSLEDKY

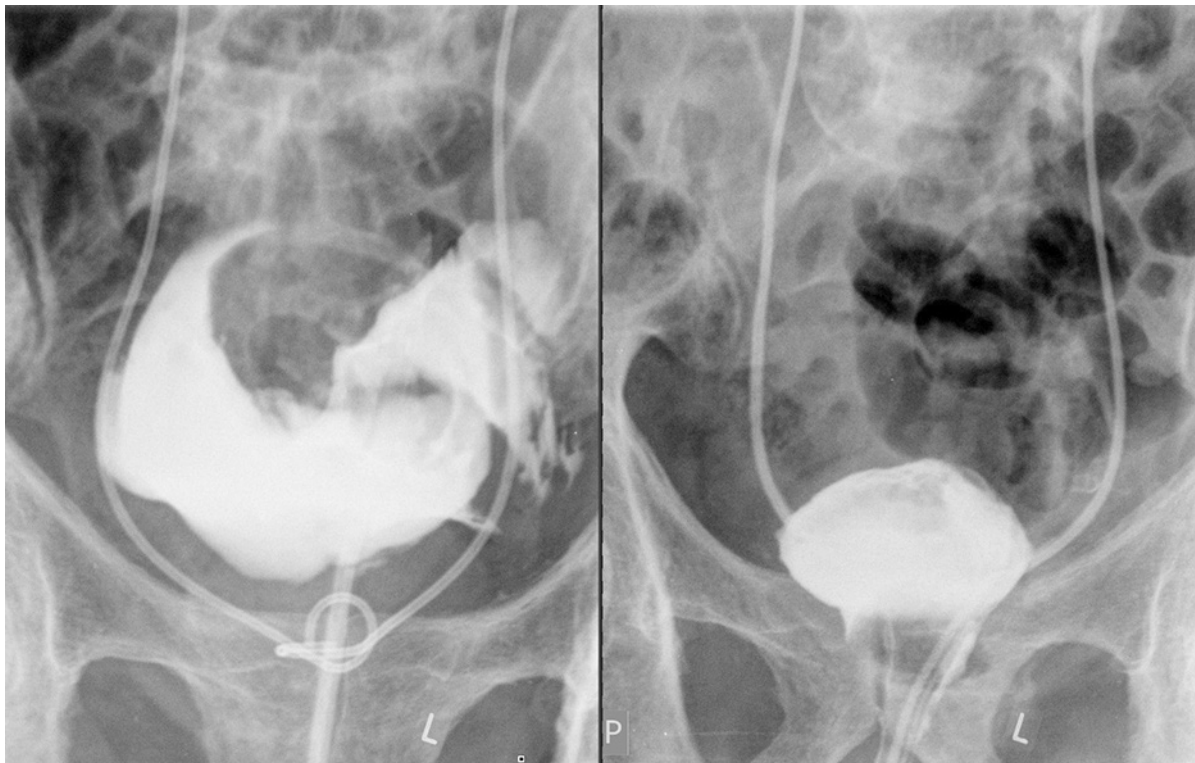
Příčinou poranění bylo ve 20 případech (38 %) iatrogenní poranění, z toho v sedmi případech se jednalo o poranění při gynekologickém výkonu, v pěti případech při chirurgickém zákroku. Ve čtyřech případech se jednalo o ošetření pro tamponádu močového měchýře po předchozí radioterapii v oblasti pánve (ve dvou případech perforace při katetrizaci a výplachu tamponády, ve dvou případech během endoskopického zákroku) a u čtyř nemocných byl měchýř poraněn při endoskopickém urologickém výkonu. V 17 případech (33 %) byl měchýř poraněn při dopravní nehodě, v 15 případech (29 %) se jednalo o pády z výše nebo pády v domácím prostředí

(Tab. 1). Izolované trauma močového měchýře jsme zaznamenali ve 23 (44 %), sdružené poranění v 17 (33 %) a poranění v rámci polytraumatu ve 12 (23 %) případech. Poranění bylo diagnostikováno pomocí CT vyšetření u 40 nemocných (77 %), peroperačně u 11 (21 %) a u jednoho nemocného byla provedena pouze rtg cystografie (Obr. 1). Indikací pro grafické vyšetření byl mechanismus úrazu u dopravních nehod, pádů z výše a sportovních úrazů, bolesti břicha, narůstající objem břicha, případně urinózní sekrece ranou nebo drénem po operačním výkonu. Nejčastěji se jednalo o extraperitoneální rupturu (29 nemocných, 56 %), intraperitoneální ruptura byla nalezena u 14 (27 %) a 9 nemocných (17 %) utrpělo kontuzi močového měchýře. Celkem ve 43 případech (83 %) byla provedena operační revize (jedenkrát bez nutnosti sutury měchýře), z toho ve třech případech byla revize provedena laparoskopickým a jedenkrát robotickým přístupem. Močový katétr byl u kontuzí zaveden do vymizení makroskopické hematurie, v případě prosté sutury močového měchýře 7–10 dnů, v případě polytraumat, imobility nemocných byla délka derivace moči výrazně ovlivněna celkovým stavem pacienta, u nemocných s multiorgánovým selháním a níže uvedenými letálními komplikacemi byl katétr ponechán trvale. Komplikace jsme zaznamenali u 9 (17 %) nemocných, nejčastěji u iatrogenních poranění (7 případů, 77,8 %), u izolovaných neiatrogenních traumat komplikace nenastaly, z 29 sdružených traumat a polytraumat jsme komplikace našli ve dvou případech, 6,7 %. Dle Clavien-Dindo klasifikace jsme našli stupeň 2 ve dvou případech (erektilní dysfunkce, lumbalgie), 3b ve dvou případech (píštěl po sutuře močového

Tab. 1. Příčiny poranění močového měchýře

Tab. 1. Causes of urinary bladder injury

Příčina		Počet	Celkem
Iatrogenní	Gynekologický výkon	7 (13,5 %)	20 (38,5 %)
	Chirurgický výkon	5 (9,6 %)	
	Endoskopické ošetření tamponády močového měchýře	4 (7,7 %)	
	Endoskopický urologický výkon	4 (7,7 %)	
Zevní trauma	Dopravní nehoda	17 (32,7 %)	32 (61,5 %)
	Pády	15 (28,8 %)	



Obr. 1. Rtg cystografie, extraperitoneální ruptura močového měchýře v porovnání s kontrolní cystografií po operační revizi

Fig. 1. X-ray cystography, extraperitoneal rupture of urinary bladder compared to control cystography after surgical repair

měchýře, punkční nefrostomie oboustranně) a stupeň 5 v pěti případech, zde se jednalo o polymorbidní nemocné, ve třech z těchto pěti případů se jednalo o rupturu močového měchýře po předchozí radioterapii. Příčinou úmrtí byl septický stav s následným rozvojem multiorgánového selhání, smrt nastala v rozmezí 7–120 dnů od výkonu (medián 42).

DISKUZE

Etiologie a typy poranění

Dopravní nehody jsou nejčastější příčinou poranění močového měchýře, dále může být měchýř poraněn při sportu, pádech nebo iatrogeně, bodná a střelná poranění jsou vzácná (1, 2). Výjimečně se můžeme setkat i se spontánní rupturou močového měchýře (3, 4, 5). V našem souboru se jednalo o dopravní nehodu v 17 případech (33 %), o pády a sportovní úrazy v 15 případech (29 %). Měchýř je extraperitoneálně uložený orgán, který je chráněn stydkou kostí a na horní a zadní stěně je kryt pe-

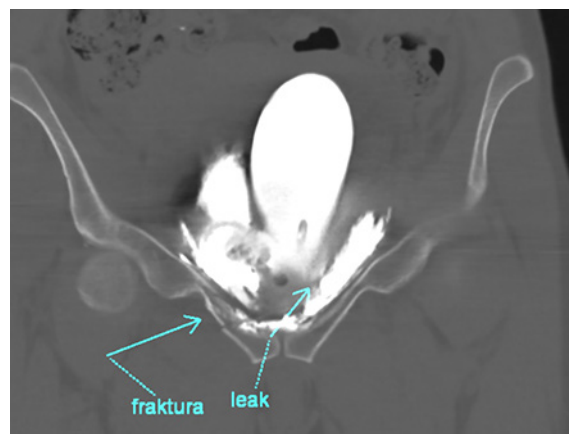
ritoneem. U dětí je močový měchýř uložen výše a je méně chráněn břišním svalstvem a tukem. Díky vyššímu uložení je snáze zranitelný vertex močového měchýře při tupých traumatech, naopak méně často než u dospělých je měchýř poraněn při fraktuře pánve (6, 7, 8). Nejzranitelnější částí močového měchýře je jeho strop, který je nejtenčí a může dojít k ruptuře v tomto místě zejména při tupých traumatech při plném močovém měchýři, typickým příkladem takového typu poranění je prudké stlačení močového měchýře fixačním bezpečnostním pásem v automobilu (seat belt injury). Poranění močového měchýře pak můžeme rozdělit na poranění extraperitoneální, intraperitoneální a kombinovanou. Podíl jednotlivých typů poranění je odlišný v různých souborech, Urry a kol. uvádějí na souboru 58 pacientů jako nejčastější intraperitoneální rupturu (60 %) (9), zatímco Phillips a kol. uvádějí jako nejčastější extraperitoneální rupturu (63 %) (10). V našem souboru jsme zaznamenali častější výskyt extraperitoneální ruptury (29 nemocných, 56 %). Asi 30 % pacientů s frakturou pánve

má poranění močového měchýře (1, 7). Poranění vzniká v anterolaterální oblasti při krčku močového měchýře stříhivým mechanismem nebo méně často přímo kostními úlomky (11, 7, 12, 13). Hlaváčová a kol. uvádějí extraperitoneální rupturu dokonce v 85,7 % u poranění močového měchýře ve spojitosti s frakturou pánve (7). V naší sestavě bylo celkem 32 (62 %) poranění z dopravních nehod, pádů a sportovních úrazů. V této skupině, kde je vzhledem k mechanismu úrazu možné poranění skeletu pánve, bylo zaznamenáno 25 případů (78 %) fraktur pánve (Obr. 2, 3) a u 7 (22 %) nemocných došlo k poranění měchýře bez přítomnosti zlomeniny pánve. Poranění močového měchýře může být spojeno s poraněním uretry v 5–20 % případů (14). V našem souboru jsme zaznamenali jeden případ, jednalo se o motocyklovou nehodu.

Močový měchýř je iatrogenně poraněn nejčastěji ze všech urologických orgánů (15). Nejčastěji je měchýř poraněn při gynekologických výkonech, dále při urologických endoskopických výkonech a chirurgických operacích (15, 16, 17). V našem souboru se jednalo o iatrogenní poranění u 20 pacientů (38 %), nejčastěji se rovněž jednalo o gynekologický zákrok (7 případů, 35 %). Rizikovými faktory pro poranění měchýře jsou předchozí chirurgické zákroky, zánět a malignita, u endoskopických výkonů i předchozí transuretrální resekce tumorů, radioterapie, intravezikální chemoterapie, mnohočetné a rozsáhlé tumory močového měchýře a vyšší věk pacienta (17, 18). Limitací našeho souboru je fakt, že nebyla cíleně sledována drobná poranění močového měchýře při urologických endoskopických výkonech, která nevyžadovala speciální diagnostické techniky či operační způsob ošetření, nicméně u zaznamenaných komplikací při endoskopických výkonech bylo rizikovým faktorem ošetření tamponády močového měchýře u stavů po radioterapii pánve.

KLINICKÝ OBRAZ A DIAGNOSTIKA

Poranění močového měchýře je charakterizováno dvěma základními symptomy – makroskopickou



Obr. 2. CT cystografie, extraperitoneální ruptura močového měchýře, frakura ramének kosti stydké, značeno modrou šipkou

Fig. 2. CT cytography, extraperitoneal rupture of urinary bladder, fracture of pubic rami, marked with a blue arrow



Obr. 3. Prolaps močového měchýře do rozestupu symfýzy, značeno modrou šipkou

Fig. 3. Urinary bladder prolapse into a ruptured pubic symphysis, marked with a blue arrow

hematurií a bolestivým napětím podbřišku, dalšími symptomy mohou být hematoma a otok v oblasti podbřišku, perinea a šourku a poruchy močení

(1, 2, 19). Absolutní indikací k provedení zobrazovacího vyšetření močového měchýře je makroskopická hematurie a fraktura pánve. Peroperačními projevy poranění močového měchýře může být viditelný urinózní únik, lacerace stěny měchýře, viditelný močový katétr, přítomnost krve nebo plynu ve sběrném močovém sáčku při laparoskopickém nebo robotickém výkonu (4, 15, 20, 21). Při endoskopii může být viditelný perivezikální tuk nebo střevní klička a měchýř se nemusí rozpínat irigační tekutinou (17, 22). Peroperačně neidentifikované poranění měchýře se může projevit urinózní sekrecí ranou, poklesem diurézy, vzestupem sérového kreatininu, hematurií, bolestivým vzednutím břicha, ileem nebo peritonitidou (4, 15, 20). Při nejasné přetrvávající sekreci drénem je možné využít laboratorní diagnostiku se stanovením urey a kreatininu v sekretu. V našem souboru bylo z 20 iatrogenních poranění močového měchýře 11 (55 %) zjištěno peroperačně, v ostatních případech bylo poranění verifikováno pomocí CT nebo rtg cystografie.

Zobrazovací metody mají v diagnostice poranění močového měchýře nezastupitelné místo. Neinvazivním a široce dostupným vyšetřením je vyšetření ultrazvukové, výtěžnost tohoto vyšetření je však v případě traumatu limitována možným hematomem v podbříšku a pánvi (1, 6, 23). Základním vyšetřením u poranění močového měchýře je cystografie, uplatní se i v diagnostice peroperačně nerozpoznaných iatrogenních poranění měchýře. Klasická rtg cystografie je v míře senzitivity a specificity srovnatelná s CT cystografií. Výhodou CT cystografie je však možnost zhodnocení nejen fraktur pánve, ale i možného poranění dalších orgánů, což je nezbytné především u polytraumat (19, 24, 25, 26, 27). Pro správné zhodnocení možného poranění močového měchýře je doporučeno arteficiální plnění močového měchýře přes močový katétr kontrastní látkou v objemu 250–350 ml, pouhé uzavření odvodu močového katétru při vylučovací fázi CT vyšetření je nedostatečné (25, 26, 27). Při intraperitoneální ruptuře kontrastní látka uniká do dutiny břišní a konturuje střevní kličky a nitrobřišní orgány, při extraperitoneální ruptuře se kontrastní látka cérovitě rozlévá do pre- a paravezikálního prostoru. V našem souboru jsme k diagnostice

poranění měchýře využili majoritně CT vyšetření (40 pacientů, 77 %), pouze v jednom případě byla provedena klasická rtg cystografie. Možným diagnostickým vyšetřením je i cystoskopie, která umožní určit rozsah a lokalizaci poranění, případně vztah k uretrálním ústím. Cystoskopie je doporučována k detekci možné perforace u slingových gynekologických operací, ale rutinní provádění cystoskopie při gynekologických výkonech doporučeno není (28).

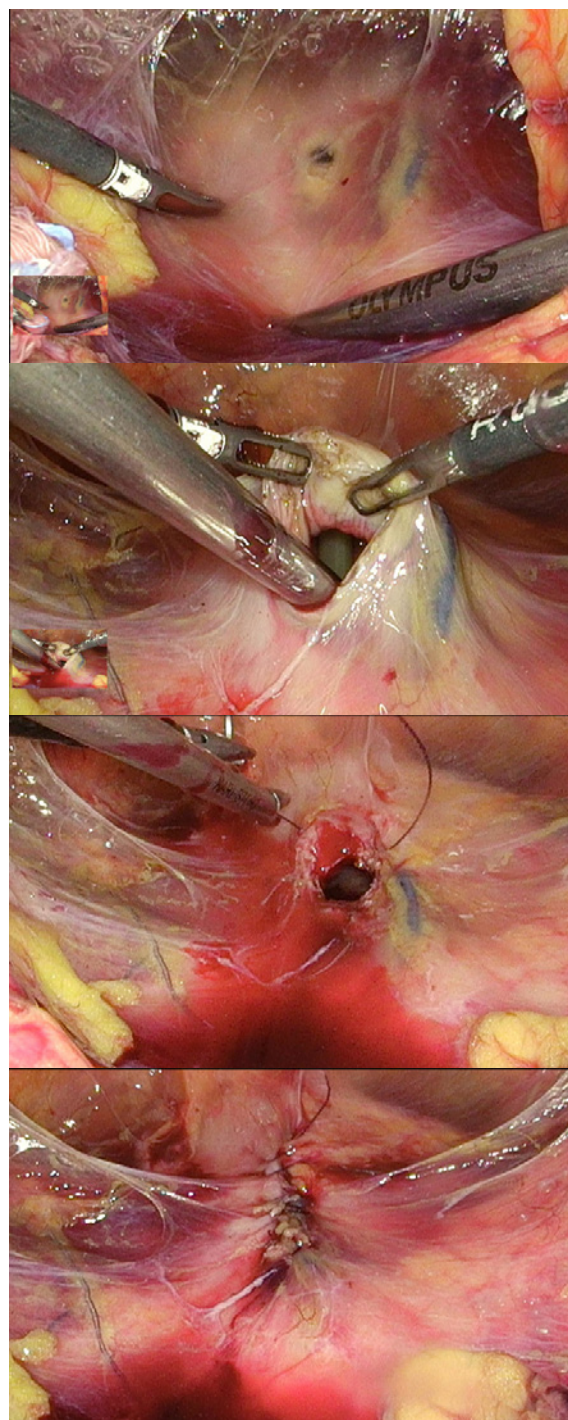
TERAPIE

Vzhledem k vysoké variabilitě možného poranění močového měchýře jsou i terapeutické možnosti značně rozdílné. Tupá traumata a kontuze močového měchýře bez prokázané perforace jsou řešena zajištěním derivace moči pomocí močového katétru, je doporučena i antibiotická profylaxe (29, 30). Stejným způsobem je možno přistoupit k léčbě nekomplikovaných extraperitoneálních ruptur či iatrogenních extraperitoneálních poranění při endoskopických výkonech (19, 29, 30, 31). Konzervativním způsobem jsme v našem souboru postupovali v 9 (17 %) případech, jednalo se o kontuze močového měchýře, bez prokázané perforace při cystografii. Indikací k chirurgické intervenci u extraperitoneálních ruptur je poranění hrdla a trigona močového měchýře, přítomnost kostních fragmentů nebo současné poranění rekta či pochvy (4, 7, 10, 11, 13, 31, 32). 29 (56 %) nemocných s extraperitoneálním poraněním močového měchýře podstoupilo chirurgickou revizi z důvodu přítomnosti kostních fragmentů, poranění v oblasti hrdla a trigona nebo současného poranění rekta. Ve dvou případech byl zákrok proveden laparoskopicky. V případě poranění v oblasti hrdla měchýře nebo současného poranění močovodu je nutné řešit tyto stavy zavedením stentů do močovodu nebo reimplantací, v našem souboru podstoupilo chirurgickou revizi 43 (83 %) pacientů, u 7 (16 %) pacientů bylo nutno zavedení stentů do močovodu, ve 3 (7 %) případech byly močovody reimplantovány. V našem souboru jsme zaznamenali 14 (27 %) případů intraperitoneální ruptury, všichni nemocní

byli indikováni k operační revizi, jedenkrát bylo poranění močového měchýře ošetřeno robotickým přístupem. Intraperitoneální ruptury měchýře by měly být chirurgicky ošetřeny, hrozí zde především nebezpečí urinózní peritonitidy, která může vést ke smrti nemocného. V současné době je možno pro ošetření jak extra, tak intraperitoneální ruptury močového měchýře použít miniinvasivní laparoskopický a robotický přístup (19, 21, 33–36). V našem souboru byly tyto techniky použity ve čtyřech případech (8 %, tři laparoskopické, jeden robotický přístup) (Obr. 4). Miniinvasivní přístup byl zvolen u nemocných celkově stabilních, po endoskopickém urologickém výkonu, u peroperačně zjištěného poranění při laparoskopickém gynekologickém výkonu, u nemocné po pádu s izolovaným poraněním močového měchýře. Diskutabilní je i nutnost uzavěru defektu v močovém měchýři jednovrstevnou nebo dvouvrstevnou suturou (39, 40), nicméně práce Urryho a Matlocka uzavírají, že není rozdíl ve vodotěsnosti při použití jednovrstvé nebo dvouvrstvé sutury (9, 39). V případě sutury močového měchýře je doporučováno ponechání močového katétru po dobu 7–10 dnů, u komplikovanějších poranění je doporučeno před extrakcí katétru provedení kontrolní cystografie. Při současném řešení poranění měchýře spolu s poraněním pánve s různými typy osteosyntézy preferujeme, pokud to typ poranění měchýře umožňuje, derivaci moči močovými katétry před epicystostomií, jako prevenci infekčních komplikací v okolí epicystostomie.

Prevencí poranění močového měchýře při chirurgických a gynekologických výkonech je zavedení močového katétru k vyprázdnění měchýře a balonek katétru pak umožní i palpační kontrolu polohy měchýře.

V našem souboru jsme našli celkem komplikace u 9 (17 %) nemocných, dle Clavien-Dindo klasifikace stupeň 2 ve dvou případech, 3b ve dvou případech a stupeň 5 v pěti případech. K úmrtí došlo 7 dnů až 4 měsíce od operačního zákroku pro rozvoj septického stavu s multiorgánovým selháním, jednalo se již v předchorobí o polymorbidní nemocné, tři z nich měli v anamnéze předchozí radioterapii v oblasti pánve. Jedenkrát bylo nutné



Obr. 4. Laparoskopické ošetření poranění močového měchýře po endoskopickém výkonu

Fig. 4. Laparoscopic treatment of bladder injury after endoscopic surgery

založení oboustranné punkční nefrostomie u nemocného, kde došlo k rozpadu sutury měchýře při pokročilém tumoru rekta, jedenkrát byla pro urinózní únik ranou 24. den od výkonu přešita píštěl.

ZÁVĚR

Poranění močového měchýře jsou velmi variabilní dle charakteru traumatického děje. Poranění ze zevních příčin při dopravních nehodách, pádech a sportovních aktivitách jsou nejčastější, jak potvrzují i naše data – dopravní nehoda v 17 případech (33 %), pády a sportovní úrazy v 15 případech (29 %). I my jsme prokázali, že z iatrogenních příčin jsou na prvním místě poranění měchýře gynekologické výkony, následované endoskopickými urologickými zákroky a chirurgickými výkony. V našem souboru převažovala extraperitoneální ruptura močového měchýře (67 %), což odpovídá i literárním údajům. Ze zobrazovacích metod se v současné době do popředí dostává CT cystografie, provedená s řádným arteficiálním plněním močového měchýře kontrastní látkou, pomocí CT vyšetření bylo diagnostikováno 77 % poranění. CT vyšetření, na rozdíl od klasické rtg cystografie, umožňuje nejenom zhodnocení ruptury močového měchýře, ale posouzení tíže fraktury pánve

a poranění pánevních a nitrobršních orgánů, což je nespornou výhodou zejména v případech sdruženého traumatu a polytraumatu při volbě optimálního terapeutického postupu. Je třeba v indikovaných případech a dle možností daného pracoviště zvážit i možnost miniinvazivního laparoskopického a robotického přístupu v léčbě poranění močového měchýře, v našem souboru bylo takto postupováno v 8 %. Prevencí poranění při nitrobršních výkonech je vyprázdnění močového měchýře zavedením katétru, jehož balonek umožní operátorovi i palpační kontrolu polohy měchýře. Při nekomplikovaném poranění odstraňujeme močový katétr 7–10 dnů od výkonu, u komplikovanějších poranění provádíme kontrolní cystografii, nicméně délka derivace moči v našem souboru byla výrazně ovlivněna celkovým stavem nemocných. V práci jsme rovněž upozornili na skupinu nemocných s možnými závažnými komplikacemi po poranění měchýře s možnými letálními následky, především se jednalo o stavy po radioterapii v oblasti pánve.

LITERATURA

1. Kopecký J. Poranění močové trubice a močového měchýře. *Urol Pract.* 2004; 5(5): 201–4.
2. Pereira BMT, de Campos CCC, Calderan TRA, Reis LO, Fraga GP. Bladder injuries after external trauma: 20 years experience report in a population-based cross-sectional view. *World J Urol.* 2013; 31(4): 913–7.
3. Pírek J, Šámal V, Mečl J. Spontanní ruptura močového měchýře: dva případy z našeho pracoviště. *Ces Urol.* 2017; 21(1): 80–4.
4. Mahat Y, Leong JY, Chung PH. A contemporary review of adult bladder trauma. *J Inj Violence Res.* 2019; 11(2): 101–6.
5. Hora M, Reischig T, Hes O, Ferda J, Klečka J. Urological complications of congenital nephrogenic diabetes insipidus – long-term follow-up of one patient. *Int Urol Nephrol.* 2006; 38(3-4): 531–2. doi: 10.1007/s11255-006-0093-3. Epub 2006 Nov 16. PMID: 17111080
6. Dolejšová O, Bendová B, Kouba J, Heindereich F, Hora M. Poranění urogenitálního systému u dětí a adolescentů. *Ces Urol.* 2021; 25(4): 244–53.
7. Hlaváčová J, Hora M, Pavelka T, et al. Urologické komplikace fraktur pánve. *Ces Urol.* 2011; 15(1): 35–44.
8. Sivit C J, et al. CT diagnosis and localization of rupture of the bladder in children with blunt abdominal trauma: significance of contrast material extravasation in the pelvis. *AJR Am J Roentgeno.* 1995. 164: 1243.
9. Urry RJ, Clarke DL, Bruce JL, Laing GL. The incidence, spectrum and outcomes of traumatic bladder injuries within the Pietermaritzburg Metropolitan Trauma Service. *Injury.* 2016; 47(5): 1057–63.
10. Phillips B, Holzmer S, Turco L, et al. Trauma to the bladder and ureter: a review of diagnosis, management, and prognosis. *Eur J Trauma Emerg Surg Off Publ Eur Trauma Soc.* 2017; 43(6): 763–73.
11. Brandes S, Borrelli J. Pelvic fracture and associated urologic injuries. *World J Surg.* 2001; 25(12): 1578–87.

12. Hora M, Zeman J, Kastner J, et al. Urologic complications in pelvic injuries. *Rozhl V Chir.* 2003; 82(3): 129–37.
13. Pavelka T, Houček P, Hora M, Hlaváčková J, Linhart M. Urogenital trauma associated with pelvic ring fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2010; 77(1): 18–23.
14. Matlock KA, et al. Blunt traumatic bladder rupture: a 10-year perspective. *Am Surg.* 2013; 79: 589.
15. Cordon BH, et al. Iatrogenic nonendoscopic bladder injuries over 24 years: 127 cases at a single institution. *Urology.* 2014. 84: 222.
16. Ford AA, et al. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017. 7: CD006375.
17. Collado A, et al. Early complications of endoscopic treatment for superficial bladder tumors. *J Urol.* 2000. 164: 1529.
18. Golan S, et al. Transurethral resection of bladder tumour complicated by perforation requiring open surgical repair – clinical characteristics and oncological outcomes. *BJU Int.* 2011; 107: 1065.
19. Wirth GJ, et al. Advances in the management of blunt traumatic bladder rupture: experience with 36 cases. *BJU Int.* 2010. 106: 1344.
20. Tarney CM. Bladder Injury During Cesarean Delivery. *Curr Womens Health Rev.* 2013; 9: 70.
21. Havránek O, Krhut J, Kopecký J, et al. Využití laparoskopie v diagnosticko-terapeutickém algoritmu u pacientů se spontánní rupturou močového měchýře: tři případy z našeho pracoviště. *Ces Urol.* 2008; 12(1): 49–54.
22. Balbay MD, et al. The actual incidence of bladder perforation following transurethral bladder surgery. *J Urol.* 2005; 174: 2260.
23. Kočovská P, Toufarová P, Klečka J, Chudáček Z, Hora M. Cizí tělesa zavedená do urogenitálního traktu za účelem sexuální stimulace. *Ces Urol.* 2013; 17(1): 28–35.
24. Quagliano PV, Delair SM, Malhotra AK. Diagnosis of blunt bladder injury: A prospective comparative study of computed tomography cystography and conventional retrograde cystography. *J Trauma.* 2006; 61(2): 410–421; discussion 421–422.
25. Ramchandani P, Buckler PM. Imaging of genitourinary trauma. *AJR Am J Roentgenol.* 2009; 192(6): 1514–23.
26. Patel BN, Gayer G. Imaging of iatrogenic complications of the urinary tract: kidneys, ureters, and bladder. *Radiol Clin North Am.* 2014; 52(5): 1101–16.
27. Wongwaisayawan S, Krishna S, Sheikh A, Kaewlai R, Schieda N. Imaging spectrum of traumatic urinary bladder and urethral injuries. *Abdom Radiol NY.* 2021; 46(2): 681–91.
28. Teeluckdhar B, Gilmour D, Flowerdew G. Urinary Tract Injury at Benign Gynecologic Surgery and the Role of Cystoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2015; 126(6): 1161–9.
29. Johnsen NV, Young JB, Reynolds WS, et al. Evaluating the Role of Operative Repair of Extraperitoneal Bladder Rupture Following Blunt Pelvic Trauma. *J Urol.* 2016; 195(3): 661–5.
30. El Hayek OR, Coelho RF, Dall’oglio MF, et al. Evaluation of the incidence of bladder perforation after transurethral bladder tumor resection in a residency setting. *J Endourol.* 2009; 23(7): 1183–6.
31. Anderson RE, Keihani S, Moses RA, et al. Current Management of Extraperitoneal Bladder Injuries: Results from the Multi-Institutional Genito-Urinary Trauma Study (MiGUTS). *J Urol.* 2020; 204(3): 538–44.
32. Figler BD, et al. Multi-disciplinary update on pelvic fracture associated bladder and urethral injuries. *Injury* 2012; 43: 1242.
33. Hora M. Diagnostika a laparoskopická sutura extraperitoneální ruptury močového měchýře. *Ces Urol.* 2019; 23(1): 70–3.
34. Bhanot A, Bhanot A. Laparoscopic repair in intraperitoneal rupture of urinary bladder in blunt trauma abdomen. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2007; 17(1): 58–9.

35. **Heo Y, Kim DH.** Laparoscopic repair of combined extra- and intraperitoneal bladder ruptures in a patient with blunt trauma: Use of the bladder suspension method. *Trauma Case Rep.* 2021; 35: 100520.
36. **Kumar S, Modi P, Mishra A, et al.** Robot-assisted laparoscopic repair of injuries to bladder and ureter following gynecological surgery and obstetric injury: A single-center experience. *Urol Ann.* 2021; 13(4): 405-411.
37. **Kim FJ, Chammas MF Jr, Gewehr EV, Campagna A, Moore EE.** Laparoscopic management of intraperitoneal bladder rupture secondary to blunt abdominal trauma using intracorporeal single layer suturing technique. *J Trauma.* 2008; 65(1): 234-6.
38. **Kapoor R.** Two-layer laparoscopic repair of intraperitoneal bladder rupture in blunt abdominal trauma: a case report with literature review. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2012; 22(4): e204-5.
39. **Matlock KA, Tyroch AH, Kronfol ZN, McLean SF, Pirela-Cruz MA.** Blunt traumatic bladder rupture: a 10-year perspective. *Am Surg.* 2013; 79(6): 589-93.