

UROLOGICKÉ KOMPLIKACE FRAKTUR PÁNVE

UROLOGICAL COMPLICATIONS OF PELVIC FRACTURES

původní práce

Jana Hlaváčová¹, Milan Hora¹,
Tomáš Pavelka², Viktor Eret¹, Jiří Ferda³,
Jan Bulka⁴

¹Urologická klinika LF UK a FN, Plzeň

²Klinika ortopedie a traumatologie
pohybového ústrojí LF UK a FN, Plzeň

³Radiodiagnostická klinika LF UK a FN,
Plzeň

⁴Radiodiagnostické oddělení LF UK a FN,
Plzeň

Došlo: 26. 7. 2010.

Přijato: 15. 11. 2010.

Kontaktní adresa

MUDr. Jana Hlaváčová
Urologická klinika FN a LF UK
Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň
e-mail: hlavacovaj@fnplzen.cz

Práce byla podpořena výzkumným záměrem
MSM 0021620819.

Souhrn

Hlaváčová J, Hora M, Pavelka T, Eret V,
Ferda J, Bulka J. Urologické komplikace
fraktur pánve

Cíl:

Shrnutí vlastních zkušeností a výsledků léčby
urologických komplikací úrazů pánve.

Metoda:

Ve FN Plzeň bylo od ledna 1998 do prosince
2009 ošetřeno 38 pacientů se závažnými pora-
něními močových cest při traumatech pánve.

Výsledky:

Průměrný věk ošetřených byl 40 let (rozme-
zí 21–71 let). Ruptura močového měchýře
(RMM) byla diagnostikována u 21 pacientů.

U dvou mužů byla současně poraněna i zad-
ní uretra. U všech RMM byla do 24 hodin
od diagnostikování RMM provedena operač-
ní revize a sutura stěny močového měchýře.
Trauma zadní uretry (TZU) bylo diagnosti-
kováno u 19 pacientů. U devíti pacientů byla
provedena akutní operační revize a primární
„realignment“ uretry. U devíti pacientů byla
provedena punkční epicystostomie, jeden
byl primárně zacévkován. U pěti pacientů
byla s odstupem tří měsíců indikována zadní
resekční uretroplastika. U 13 mužů s parciální
rupturou uretry bylo zhojeno bez další léčby.
Erektilní dysfunkce (ED) se vyvinula u sedmi
mužů.

Závěry:

RMM nečiní velký diagnostický ani léčebný
problém. U podezření na TZU je ještě před
instrumentací nutná ascendentní uretrografie.
Poté provádíme punkční epicystostomii či pri-
mární „realignment“. U distakčních defektů
následuje za 12 týdnů zadní resekcční uretro-
plastika.

Klíčová slova:

fraktura pánve, poranění uretry, retrogradní
urerografie, ruptura močového měchýře, strik-
tura uretry.

Summary

J. Hlaváčová J, Hora M, Pavelka T, Eret V,
Ferda J, Bulka J. Urological complications
of pelvic fractures

Aim:

Summarized our own experience and results
of urological complications of pelvic fractures.

Methods:

In the period between January 1998 and
December 2009 we treated 38 patients for

severe urinary tract injury following pelvic trauma.

Results:

The mean age was 40 years (range 21–71). The urinary bladder rupture (UBR) was diagnosed in 21 patients. Two men had concomitant posterior urethral trauma. After the UBR was diagnosed, all UBRs were treated by operative revision and urinary bladder suture within 24 hours. The posterior urethral trauma (PUT) was diagnosed in 19 patients. We performed acute revision and primary urethral realignment in nine patients. Epicystostomy was introduced in nine patients, one patient was primary introduced a urinary catheter. We indicated posterior resection urethroplasty

after three months in five patients. In 13 men with partial rupture of the urethra was not needed further treatment. Erectile dysfunction appeared in seven men.

Conclusion:

The UBR does not cause neither a diagnostic nor a curative problem. In suspicion of PUT a retrograde urethrography is necessary before instrumentation. After that we perform introduction of epicystostomy or primary realignment. The PUT is followed by posterior resection urethroplasty after 12 weeks.

Key words:

pelvic fracture, urethral trauma, retrograde urethrography, bladder rupture, urethral stricture.

ÚVOD

S rozvojem dopravy se stále častěji setkáváme s úrazy pánve. Díky pokroku medicíny přežívají dnes i pacienti s velmi těžkými úrazy pánve, které bývají také častěji spojeny s poraněním močových cest. Podle literatury bývá asi 10–25 % poranění pánve spojeno s urologickými komplikacemi (1, 2). Je to hlavně ruptura močového měchýře (15 %) a ruptura zadní uretry (10 %) (3). Stále se však jedná o poranění relativně vzácná a jejich řešení je nutné okamžitě na místě, tj. urologem či chirurgem, který je k dispozici v té dané nemocnici.

MATERIÁL A METODA

Ve FN Plzeň bylo v posledních 12 letech (od ledna 1998 do prosince 2009) ošetřeno 38 pacientů se závažnými poraněními močových cest při úrazech pánve. Věk ošetřených byl 21 až 71 let (v průměru 40 let). Celkově bylo za dané období ošetřeno ve FN Plzeň 308 pacientů s frakturami pánve. Incidence poranění močových cest je tedy v tomto rozsáhlém souboru pacientů 12,3 %. Téměř vždy byli pacienti – mnohdy s rozsáhlými polytraumaty – primárně transportováni na chirurgická a ortopedická pracoviště FN Plzeň. Z našeho souboru 38

pacientů byl primárně na urologické klinice FN Plzeň ošetřen jen jeden pacient, u kterého dominovalo poranění močových cest.

VÝSLEDKY

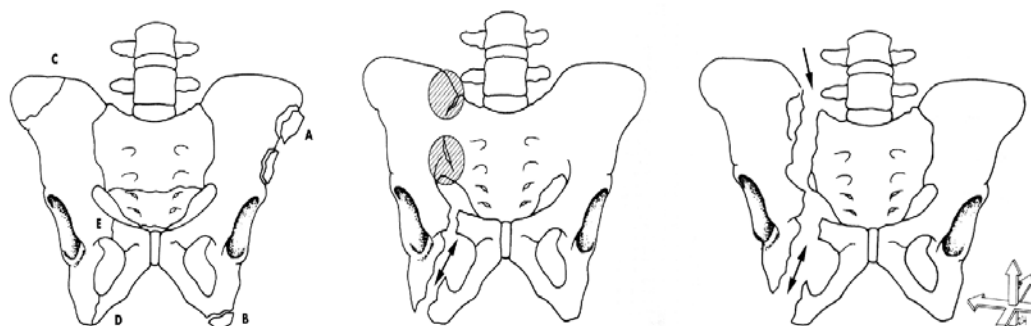
Akceleračním mechanismem vzniklo poranění u 20 pacientů, převážně decelerační mechanismus byl příčinou poranění u 18 pacientů (tab.1). U šesti pacientů došlo k poranění v opilosti u dvou pod vlivem drog.

Klasické traumatologické dělení fraktur pánve podle AO je na typ A = stabilní, B = rotačně nestabilní a C = rotačně i vertikálně nestabilní (obr. 1).

Obecně se nejčastěji z poranění pánevních kostí jednalo o fraktury ramének kosti stydké, sakra, kyčelních kostí, acetabula (tab. 2).

Časné následky úrazů pánve

Ruptura močového měchýře (RMM) byla diagnostikována u 21 pacientů. U dvou mužů byla společně s močovým měchýřem poraněna i zadní uretra. U 18 pacientů se jednalo o rupturu extraperitoneální, u tří pacientů o rupturu intraperitoneální. Extraperitoneální

**Obr. 1.**

Fraktury pánve: dělení dle AO – typ A, B a C

Fig. 1.

Pelvic fractures: division by AO – type A, B, C

RMM byla nejčastěji lokalizována anterolaterálně, u 12 pacientů byla způsobena perforací kostním fragmentem, u šesti pacientů byla způsobena roztržením ligament mezi měchýřem a pánví s RMM při zevně rotačním

násilí nebo předozadní kompresi pánve. Stav byl vždy řešen operační revizí a suturou stěny močového měchýře. Revize oblasti malé pánve byly provedeny téměř vždy z primárně ortopedické či chirurgické indikace, neboť prioritou byla stabilizace oběhu zraněného, stabilizace pánevního kruhu a ošetření poranění břišních orgánů. K revizi byla v uvedených případech vyžádána spoluúčast urologa.

Trauma zadní uretry (TZU) bylo diagnostikováno u 19 pacientů. V sedmi případech bylo TZU spojeno s dislokací prostaty od pánevního dna, 12× bez dislokace. U devíti pacientů byla provedena akutní operační revize a primární „realignment“ uretry (u všech sedmi pacientů, u kterých bylo TZU spojeno s dislokací prostaty od pánevního dna, a u dvou pacientů, u nichž byla současně přítomna i RMM). U devíti pacientů byla primárně založena punkční epicystostomie, jeden byl primárně zacévkován. U pěti pacientů (čtyři po primárním „realignmentu“ a jeden po založení epicystostomie) byla s odstupem 3 měsíců indikována zadní resekcí uretroplastika. U dvou pacientů byl její efekt vynikající, u tří vznikla krátká stenóza anastomózy řešená

Tab. 1. Příčiny traumatu pánve v souboru 38 pacientů**Table 1. Causes of pelvic trauma in 38 patients**

Sražení či přejetí vozidlem 13x	pracovní úraz 7x
	chodci 4x
	spící v ebrietě 2x
Havárie v automobilu 9x	řidič osobního automobilu 5x
	spolujezdec 3x
	řidič nákladního automobilu 1x
Zavalení těžkými objekty 6x	pracovní úraz 5x
	zasednutí koněm 1x
Havárie na motocyklu 5x	srážka s autem 4x
	prasknutí pneumatiky 1x
Pád z výšky 3x	pracovní úraz 2x
	suicidální skok 1x
Pád z kola 1x	
Vypadnutí z jedoucího automobilu 1x	

Tab. 2. Incidence poranění močových cest v závislosti na rozsahu poranění pánve**Table 2. Incidence of urinary tract injuries, depending on the type of pelvic injuries**

Klasifikace zlomenin pánve dle AO	typ A	typ B	typ C
Poranění močové trubice	2 (10,5 %)	4 (21 %)	13 (68,5 %)
Poranění močového měchýře	1 (4,8 %)	10 (47,6 %)	10 (47,6 %)

s odstupem 8–12 týdnů po operaci optickou uretrotomií. Dva pacienti jsou dlouhodobě bez recidivy a jsou sledováni pomocí uroflowmetrie, kdy jsou průtoky nad 25 ml/s. Jeden pacient je trvale ponechán na permanentním katéttru. U 13 mužů (s elongací zadní uretry či jen parciální rupturou řešenou 8× epicystostomií, čtyřikrát primárním „realignmentem“ uretry a jednou zavedením močového katéttru) došlo ke zhojení bez nutnosti další léčby, močí spontánně a jsou plně kontinentní. Jsou sledováni pomocí uroflowmetrie, kdy jsou průtoky 14–21 ml/s. Jeden muž po primárním „realignmentu“ byl přeložen ještě v poúrazovém období do spádové nemocnice a o jeho osudu nemáme další informace.

Pozdní následky úrazů pánve

Erektivní dysfunkce (ED) se vyvinula u sedmi mužů s distračním defektem zadní uretry a u jednoho s extraperitoneální RMM. U TZU bez dislokace jsme ED nepozorovali. Všichni muži řešení zadní resekční uretroplastikou trpěli již před operací ED, takže dopad operace na erekci nemůžeme v našem souboru hodnotit. O léčbu ED projeví zájem čtyři muži (všichni po TZU).

Následkem **porušení autonomního nervového zásobení** v oblasti pánve se může vyvinout neurogenní měchýř, v našem souboru jsme to viděli pouze u jedné pacientky, kde se vyvinul celkem typický nález – hypoaktivní detruzor (tab. 3).

DISKUSE

Klasické traumatologické dělení fraktur pánve podle AO (nověji podle Hannover Fracture Scale-Becken) (4–6) je na typ A = stabilní, B = rotačně nestabilní a C = rotačně i vertikálně nestabilní. Z traumatologického hlediska se typ A léčí konzervativně, typ B stabilizací předního segmentu a typ C stabilizací obou segmentů. Jako typ A lze zařadit i „straddle injury“ (tzv. pád rozkročmo, např. na štafle), zde bývá často trauma přední uretry a penisu. Při tomto poranění mohou úlomky kostí vést k přímému úrazu močových cest, zejména přední uretry (7), ale i k tupému poranění zadní uretry, neboť prostata je zde fixovaná puboprostatickými ligamenty. Z toho vyplývá, že traumatologické dělení nemá jednoznačný vztah k poranění urogenitální soustavy v tom smyslu, že i typ A může být urologicky velmi závažný. Příkladem je náš pacient zasypaný ve výkonu s frakturou všech 4 ramének stydkých kostí (tedy typ A), u něhož došlo k poranění zadní uretry s dislokací a totální ED. McAninch udává, že zhruba u 15 % fraktur pánve dochází k poranění močových cest (8). Při poranění pánve může dojít současně k poranění pánevních venózních plexů, poranění ilických artérií a jejich větví, poranění autonomního nervového zásobení v oblasti hypogastrických nervů, pánevního plexu a kavernózních nervů, poranění trávicího ústrojí, zejména rektosigmoidu.

Tab. 3. Možné urologické komplikace fraktur pánve
Table 3. Possible urological complications of pelvic fractures

Ruptura močového měchýře	přímo odlomkem kosti
	nepřímo tlakem na naplněný měchýř
Ruptura zadní uretry	zejména její bulbomembranózní části
Inkontinence moče	přímé poškození hrdla a svěrače úrazem
	zajizvení hrdla měchýře
	poškození nervových struktur
Neurogenní močový měchýř	poškození autonomního nervového zásobení
Erektivní dysfunkce	poškození kavernózních nervů
	při operační léčbě distračního defektu zadní uretry
	při ruptuře membranózní uretry
	poškození dalších struktur (zejména arteriálního zásobení)
Infertilita	poškození sympatiku, poruchy ejakulace, ED, striktury uretry
Priapismus	traumatická arteriokavernózní píštěl

Etiopatogeneze

Ruptura močového měchýře může být extraperitoneální, intraperitoneální či kombinovaná. Extraperitoneální poranění je častější – až v 85 % všech RMM, rovněž v našem souboru extraperitoneální RMM převažovala (85,7 %). Nejčastěji je lokalizováno anterolaterálně blízko krčku, vzniká hlavně stříhovým mechanismem („shearing forces“) či méně často přímo odlomky kostí (4). Carroll a McAninch popsali jen 35 % poranění močového měchýře na straně zlomeniny (9). Sagalowsky a Peters (10) se domnívají, že při prázdném měchýři vzniká ruptura spíše extraperitoneální, při plném měchýři intraperitoneální. Ruptura nastává tlakem na naplněný měchýř, kdy je perforuje vrchol měchýře (bladder dome). Vrchol má nejslabší stěnu a je nejvíce mobilní. Může vzniknout i bez zlomeniny pánevních kostí. Příkladem jsou zranění při autonehodách s použitím bezpečnostního pásu (seat belt injury) (9). K sekundárnímu poškození močového měchýře může dojít při hojení zlomeniny pánevního kruhu v předním segmentu hypertrofickým svalkem nebo pakloubem spojeným s nestabilitou (11, 12). Ruptura měchýře vzniká častěji u dětí, kde je měchýř uložen výše v podstatě již intraabdominálně nechráněn skeletem (4). Intraperitoneální RMM bývá podle literatury až u 35 % (2), u nás to bylo jen 14,3 %. Machtens udává v 5–10 % rupturu kombinovanou (2).

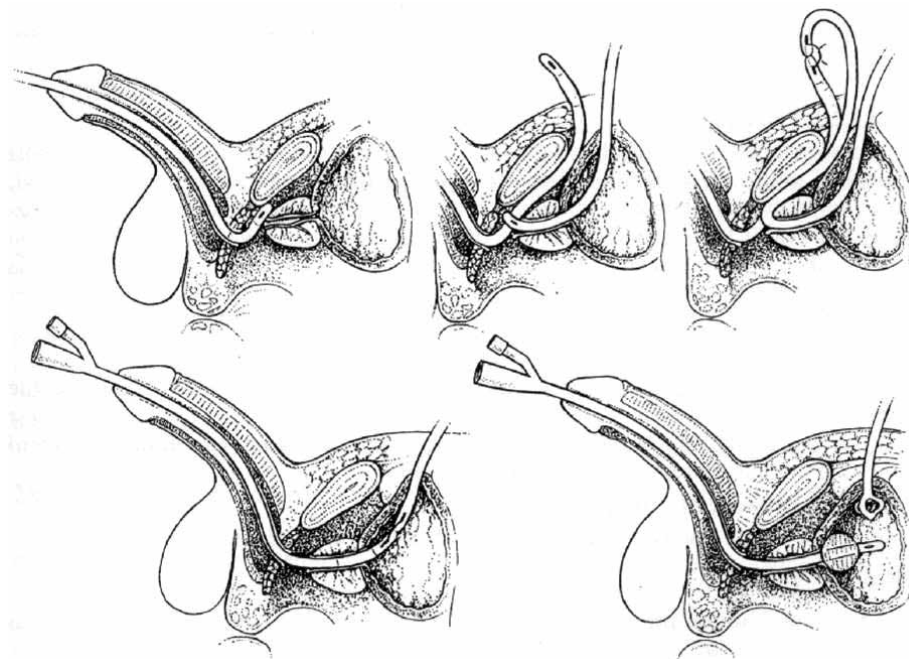
Trauma zadní uretry u mužů se zlomeninami pánve je v literatuře uváděno v rozmezí 1,5–11 % (13, 14). Morey uvádí, že až 97 % pacientů s TZU má současně poraněnou pánev (15). K TZU dochází nejčastěji při roztržení pánevního kruhu s posunem, zvláště u nestabilních zlomenin zadního segmentu pánve (typ C). Mechanismem poranění je působení střížných sil v místě fixace uretry a stlačení pánve, kdy jsou orgány v ní uložené

komprimovány a tlačeny směrem kraniálním. Dochází pak k ruptuře puboprostatických ligament. Poměrně elastická uretra se elonguje a dosáhne-li napětí určitého stupně uretra se trhá v nejslabším místě – v bulbomembranózní junkci. To potvrzuje únik kontrastní látky do perinea při ascendentní uretrografii. Při ruptuře uretry se trhá i periprostatický a Santorinský venózní plexus (1, 13). Při kompletní ruptuře je prostata dislokovaná kraniálně, u částečných ruptur k dislokaci prostaty nedochází (8) (tab. 4).

Zvláštní kapitolou je **poranění uretry včetně hrdla měchýře u chlapců a u žen včetně dívek**. U chlapců není tak vyvinuta prostata, aby byla schopna chránit prostatickou uretru, takže zde může dojít k jejímu poškození (4, 8, 16). Mechanismem je hlavně přímé poranění uretry úlohou kostí (1). Taktika léčby je podobná jako u dospělých mužů. Jen díky vyššímu uložení prostaty je někdy bulboprostatoanastomóza prováděna ne perineálně ale transpubicky. U žen jsou poranění uretry popisována vzácně, je uváděna incidence 4,6–6 % (13). Je to zejména dáno tím, že ženská uretra je krátká, poměrně mobilní a bez výraznější fixace ke skeletu (3, 4). U žen bývá hlavně ruptura přední části uretry a to většinou parciální (1). Ke kompletnímu přetržení dochází zejména u zlomenin z laterální komprese u typu B (17–19). Jedná-li se o avulzi distální uretry, tak to bývá 5 mm od zevního ústí. Nejlepší diagnostickou metodou u žen je uretroskopie (1). Většina autorů doporučuje u žen okamžitou operační revizi, kdy je umožněna primární sutura. Při traumatu proximální uretry je přístup retropubický, u distální uretry je přístup vaginální (1). Pouhé založení punkční epicystostomie a odložené definitivní řešení popisované některými autory (20) vede k tomu, že při definitivním řešení je uretra již zajizvená.

Tab. 4. Klasifikace traumat zadní uretry podle stupně poškození
Table 4. Classification of posterior urethral injuries according to the degree of damage

Stupeň poškození	Nejčastější fyzikální nález	Nález při uretrografii
I. elongace zadní uretry	lehká uretroragie	elongace uretry, bez úniku k.l.
II. parciální ruptura	uretroragie	k.l. prochází do močového měchýře, únik k.l. mimo uretru
III. kompletní ruptura s retrakcí prostaty = supradiaphragmatická ruptura	p.r. nehmatná prostata	únik k.l. do malé pánve, do močového měchýře k.l. neprochází
IV. III. + retrakce bulbární uretry = subdiaphragmatická ruptura	p.r. nehmatná prostata hematom hráze	únik k.l. do malé pánve i na hráz

**Obr. 2.***Realignment uretry***Fig. 2.***Urethral realignment*

Diagnostika

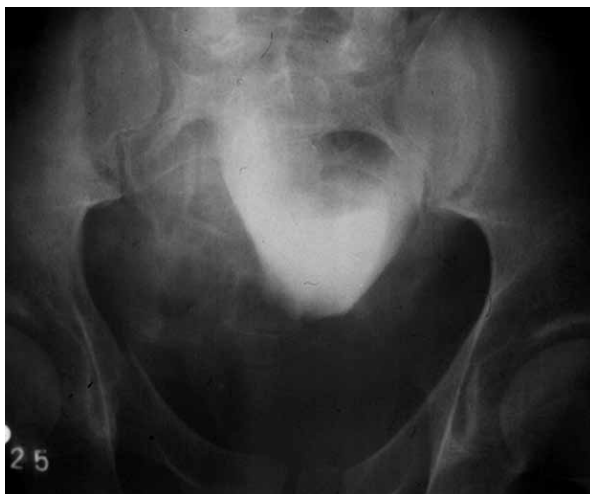
Při traumatu pánve je vždy nutné provést vyšetření dolních močových cest buď IVU, cystografií, či CT. Při podezření na trauma uretry (uretroragie, p.r. nehmátná prostata, hematom hráze) indikujeme ascendentní uretrografii. Nikdy nesmíme cévkovat uretru naslepo, neboť je zde možnost zhoršení parciální ruptury zadní uretry (1). Podle vlastních zkušeností ale výše zmíněná poučka necévkovat při podezření na trauma uretry neplatí, neboť před příchodem urologa je pokus o zacévkování v rámci zajištění základních vitálních funkcí proveden téměř vždy anesteziologem či chirurgem. Indikace a kombinace vyšetření je dána vždy individuálním nálezem a zejména přidruženými poraněními, která nám často nedovolí precizní urologickou diagnostiku a jsme nuceni improvizovat. Není-li při podezření na trauma uretry možné realizovat ascendentní uretrografii, poté raději provádíme jen punkční epicystostomii (21).

Terapie

Je-li prokázána **ruptura močového měchýře**, je téměř vždy nutné přistoupit k operační revizi a provést suturu močového měchýře (8). Drobné extraperitoneální ruptury se sice mohou spontánně zahojit, ale zde je třeba mít na mysli, že riskujeme únik moče do nedrénovaného Retziova prostoru s možností následného abscedování (22). Navíc množství úniku k.l. nemusí korelovat s rozsahem ruptury (2).

Při **ruptuře zadní uretry bez dislokace** založíme punkční epicystostomii a s odstupem minimálně tří týdnů provádíme descendentní uretrografii. Při negativním nálezu epicystostomii uzavíráme a následující den odstraňujeme (8). Pacienty poté sledujeme pomocí uroflowmetrie.

Při **ruptuře zadní uretry s výraznější dislokací** (high riding bladder) či při sdruženém poranění indikovaném k operačnímu řešení provádíme primární „realignment“ uretry per sectionem altam či endoskopicky (23). Po provedení primárního „realignmentu“ uretry se nedoporučuje trakce za cévku, neboť ta může vést k ireverzibilnímu poškození hrdla močového měchýře a následné inkontinenci (1, 8).

**Obr. 3.**

Cystografie při vylučovací urografii – kompletní ruptura zadní uretry s dislokací prostaty a močového měchýře kraniálně

Fig. 3.

Cystography during excretory urography - complete rupture of the posterior urethra with cranial dislocation of the prostate and urinary bladder

**Obr. 4.**

Ascendent urethrocytografie u parciální ruptury membranózní uretry

Fig. 4.

Ascendent urethrocytography in partial rupture of the membranous urethra

Je-li indikací k operaci pouze dislokace uretry, poté lze operační řešení provést až po stabilizaci pacienta v případě potřeby i s odstupem několika dní. Bez primárního „realignmentu“ u velké dislokace prostaty se přemění rozsáhlý hematoma ve fibrózní tkáň. To vede k riziku dlouhé komplexní striktury. Při definitivní léčbě je poté nutný rozsáhlý transpubický přístup (1). Včasná evakuace hematomu pánve omezuje následné fibrózní změny (24), což usnadní nejen další operační léčbu, ale též může snížit výskyt následné ED (2). Cívku zavedenou do uretry odstraňujeme nejdříve za 3 týdny, epicystostomii ponecháváme a s odstupem 3 měsíců, dovolí-li to již stav fraktury pánve (zejména s ohledem na nutnost litotomické polohy), provádíme zadní resekční uretroplastiku (bulboprostatostomioanastomózu). Bulboprostatostomioanastomóza má trvalý efekt u více než 90 % operovaných, recidivy jsou většinou dané nedosažením sliznice prostatické uretry s rozvojem následné striktury (16). Je-li striktura anastomózy krátká, řeší se vnitřní optickou uretrotomií tak jako u našich tří pacientů.

Nyní bychom chtěli nastínit **techniku akutní operační revize a primárního „realignmentu“** u traumatu zadní uretry. Řezem

od symfýzy k pupku otevřeme Retziův prostor, odsajeme koagula, uvolníme přední plochu prostaty a krvácející přetržený Santorinský plexus ošetříme propichovou ligaturou jak na prostatě, tak pod symfýzou. Zavedeme cívku retrogradně do uretry a antegradně přes měchýř do hrdla, pod symfýzou obě cévky spojíme a protáhneme cívku až do měchýře (25). Není doporučováno otvírat faciální prostory, a rozšířit tím možnost dalšího šíření hematomu. K omezení krvácení, je prospěšná adaptace tkání při osteosyntéze pánve (4, 5) (obr. 2).

Alternativou otevřené operační revize je **léčba endourologická**, jejíž podstatou je zavedení vodiče pomocí endoskopu (rigidního či flexibilního) antegradně přes epicystostomii do prostatické uretry. Tento vodič se pomocí endoskopu zavedeného klasicky retrogradně uchopí a po vodiči se do močového měchýře zavede močový katétr. Endourologickou léčbu traumat zadní uretry zdokumentovali Geavlete et al. (23). Primární „realignment“ uretry otevřenou technikou či endoskopicky je popsán v literatuře i pomocí skiaskopické kontroly se zavedením cívky Seldingerovou technikou, pomocí katétru a magnetem na konci a jiné

**Obr. 5.**

CT pánve (koronární řez) – intraperitoneální ruptura močového měchýře (pravý přední kvadrant)

Fig. 5.

CT of pelvis (coronal section) – intraperitoneal rupture of the urinary bladder (front right quadrant)

**Obr. 6.**

Ascendentní uretrografie – kompletní ruptura zadní uretry (kontrastní látka uniká do parauretrálního prostoru)

Fig. 6.

Ascending urethrography – complete rupture of the posterior urethra (the contrast substance escapes outside the lumen of the urethra)

metody (4). Podle našeho názoru se jedná o metody velmi obtížně proveditelné v praxi.

Komplikace

Striktura uretry vzniká jako pozdní následek TZU ve 12–15 %. Řešení optickou uretrotomií se indikuje jen výjimečně u krátkých striktur, při recidivě je však nutná bulboprostatostomóza. Ostatní typy uretroplastik (onlay techniky živým či neživým lalokem, dvoudobé operace např. podle Johansona) se používají výjimečně.

Ohledně rozvoje **erекtilní dysfunkce (ED)** a její následné léčby lze aplikovat řadu poznatků známých o ED vzniklé po radikální prostat-ektomii, neboť příčina je podobná – poškození kavernózních nervů. ED vzniká hlavně u TZU poškozením kavernózních nervů jejich napnutím či dokonce přetržením (4), později přistupuje zavzetí do fibrózní tkáně vzniklé organizací hematomu s následnou ischémií (26). ED se rozvíjí podle Machtense u fraktur pánve v 11,6 %, a to výrazně častěji, dochází-li k traumatu uretry (2). U mužů s poškozením kavernózních nervů jsou vymizelé i noční erekce a je tedy nutné zabezpečit erekce uměle, a to co nejdříve ještě v době, kdy pacient nemá o léčbu ED ještě zdaleka zájem. V současnosti se doporučuje nejdéle již za 4–6 týdnů od úrazu. U respondentů lze podávat perorálně inhi-

bitory PDE₅ (vardenafil, sildenafil či tadalafil), u většiny je však alespoň zpočátku nutný intrakavernózně aplikovaný PGE₁ (27).

V případě **porušení autonomního nervového zásobení** v oblasti pánve se může vyvinout neurogenní měchýř. Na rozvoji neurogenních poruch se může též podílet poškození extrapudendálních somatických nervů vystupujících z míšních segmentů S2–4 (28, 29).

Vzácnou komplikací fraktur pánve může být **priapismus**, zejména vysokoprůtokový daný hlavně traumatickou arteriokavernózní píštělí, která se řeší superselektivní embolizací vstřebatelnými mikročasticemi.

ZÁVĚR

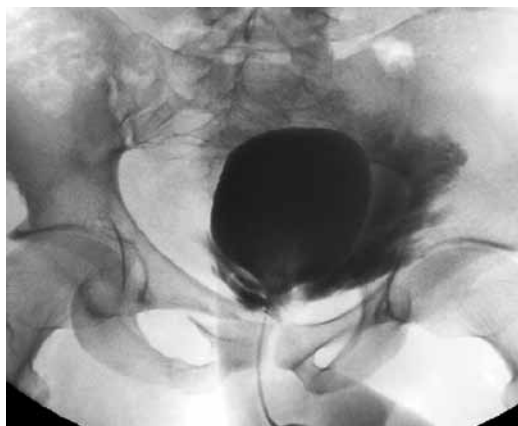
Trauma pánve s urologickými komplikacemi je závažné poranění patřící do specializovaných traumatologických center. K diagnostice postačují běžně dostupné metodiky, je ale nutná dobrá interpretace výsledků se stanovením přesné diagnózy a z toho vyplývající léčby. U ruptury močového měchýře provádíme operační revizi a suturu močového měchýře, konzervativní postup lze indikovat jen ve výjimečných případech. U traumatu zadní uretry nikdy necévkovat naslepo, založit epicystostomii a pacienta vyšetřit descendentní uretrografií 2–3 týdnů

**Obr. 7.**

CT pánve (koronární řez v 3D zobrazení) – diastáza symfýzy s patrným prolapsem močového měchýře

Fig. 7.

CT of pelvis (coronal section in 3D) – picture shows diastasis symphysis with prolaps of the urinary bladder

**Obr. 8.**

Cystografie – extraperitoneální ruptura močového měchýře

Fig. 8.

Cystography – extraperitoneal rupture of the urinary bladder

od úrazu a podle nálezu poté volit další postup. Jedná-li se o rupturu zadní uretry s výraznou dislokací, o sdružené poranění rekta, artérií či o frakturu pánve vyžadující osteosyntézu předního segmentu, poté provádíme akutní operační revizi s opichem krvácejícího Santorinského plexu a tzv. „realignment“ uretry, která nám

s odstupem 3 měsíců usnadní provedení zadní resekční uretroplastiky. Primární sutura ruptury uretry není z mnoha důvodů možná a není ani doporučována. Erektální dysfunkci je nutné začít léčit co nejdříve, nejlépe 4 týdny od úrazu, aby nedošlo k ireverzibilním fibrotickým změnám kavernózní tkáně.

LITERATURA

1. **Koraitim MM.** Pelvic fracture urethral injurie: the unresolved controversy. J Urol 1999; 161: 1433–1441.
2. **Machtens S, Gansslen A, Pohlemann T, Stref CG.** Erectile dysfunction in relation to traumatic pelvic injurie or pelvic fractures. BJU Int 2001; 87: 441–448.
3. **Hemal AK, Dorairajan LN, Gusta NP.** Posttraumatic complete and partial loss of uretra with pelvic fracture in girls: an appraisal of management. J Urol 2000; 163: 282–287.
4. **Brandes S, Borelli J jr.** Pelvic fracture and associated urological injurie. World J Surg 2001; 25: 1578–1587.
5. **Michěk J, Zelniček P, Vrástýák J, et al.** Existuje pánevní kompartment? Naše zkušenosti. Rozhl Chir 2002; 79: 568–570.
6. **Pavelka T, Dzupa V, Rysavý M, et al.** Pelvic ring injury. Acta Chir Orthop Traumatol Czech 2006; 73(6): 405–413.
7. **Goldman SM, Sander CM, Corriere JN. Jr, McGuire EJ.** Blunt urethral trauma: a unified, anatomical machanical classification. J Urol 1997; 157: 85–89.
8. **McAninch JW.** Injuries to the Genitourinary Tract. In: Tanangho EA, McAninch JW. Smith's General Urology, 14 ed. Prentice Hall International 1995: 308–326.

9. **Carroll PR, McAninch JW.** Major Bladder Trauma: Mechanisms of Injury and a Unified Method of Diagnosis and Repair. *J Urol* 1984; 132: 254–257.
10. **Sagalowsky AI, Peters PC.** Genitourinary trauma. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED. Jr., Sein AJ. *Campbell's urology* 7 th ed. USA: WB Saunders Copany; 1998: 3058–3120.
11. **Pavelka T, Dzupa V, Stulík J, et al.** Our results of surgical management of unstable pelvic ring injuries. *Acta Chir Orthop Traumatol Czech* 2007; 74(1): 19–28.
12. **Pavelka T, Houček P, Hora M, Hlaváčová J, Linhart M.** Urologické poranění při zlomeninách pánevního kruhu. *Acta Chir Orthop Traumatol Czech* 2010; 77(1): 18–23.
13. **Andrich DE, Mundy AR.** The nature of urethral injury in cases of pelvic fracture urethral trauma. *J Urol* 2001; 165: 1492–1495; editorial comments – Corriere JN. Jr, Blandy J, Koraitim MM. 1494–1495.
14. **Fiala R, Zátura F, Reif R.** Léčba potraumatických distrakčních defektů mužské močové trubice. *Úraz Chir* 2001; 9: 6–12.
15. **Morey AF, Bruce JE, McAninch JW.** Reconstruction of Traumatic Posterior Urethral Strictures: Outcome Analysis in 82 Patients, AUA, Abstracts on discs, Annual Convention, Orlando 1996.
16. **Al-Rifaei MA, Al-Rifaei A.** Management of postoperative obstruction after bulboprostatic anastomotic urethroplasty for membranous urethral defects secondary to pelvic fracture. *Scand J Urol Nephrol* 2001; 35: 491–496.
17. **Koraitim MM, Marzouk ME, Orabi SS.** Risk Factors and Mechanism of Urethral Injury in Pelvic Fractures. *J Urol* 1996; 77-B: 876–880.
18. **Yerasimides J, Roberts CS.** Pelvic Fractures and Genitourinary Injuries. *Curr Orthop* 2005; 19: 354–361.
19. **Ziran BH, Chamberlin E, Shuler FD, Shah M.** Delay and Difficulties in the Diagnosis of Lower Urologic Injuries in the Context of the Pelvic Fractures. *J Trauma* 2005; 58: 533–537.
20. **Podesta ML, Jordan GH.** Pelvic fracture urethral injury in viros. *J Urol* 2001; 165: 1660–1665, editorial comment: Patel U. 1665.
21. **Hora M, Zeman J, Kastner J, et. al.** Urologické komplikace úrazů pánve. *Rozhl Chir* 2003; 82: 129–137.
22. **Dzupa V, Ryantová V, Skála-Rosenbaum J, et al.** Infectious complications of surgically treatment pelvic fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Czech* 2008; 75(4): 293–296.
23. **Geavlete P, Georgrscu D, Cauni V, et al.** Endourological treatment in blunt urethral trauma *EUVJ* 4/1999(6); video 3; comments: Puppo P.
24. **Ennemoser O, Colleselli K, Poisel S, et al.** Posttraumatic posterior urethral stricture repair: anatomy, surgical approach and long term results. *J Urol* 1997; 157: 499–505.
25. **Mouraviev VB, Coburn M, Santucci RA.** The treatment of posterior urethral disruption associated with pelvic fractures: comparative experience of early realignment versus delayed urethroplasty. *J Urol* 2005; 173(3): 837–876.
26. **Grill R, Mašková V, Džupa V, et al.** Urologické a sexuální poruchy po závažném poranění pánve. *Ces Urol* 2007; 11(2): 112–114.
27. **Montorsi F, Guazzoni G, Strambi LF, et al.** Recovery of spontaneous erectile function after nerve-sparing radical retropubic prostatectomy with and without early intracavernous injections of alprostadil: results of a prospective, randomized trial. *J Urol* 1997; 158: 1408–1410.
28. **Steers WD.** physiology and pharmacology of the bladder and urethra. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED. Jr, Sein AJ *Campbell's urology* 7 th ed. USA: W.B. Saunders Copany 1998; 870–915.
29. **Zvara P, Carrier S, Kour NW, Tanagho EA.** The detailed neuroanatomy of the human striated urethral sphincter. *BJU* 1994; 74: 182–187.