

Urologické poranění při zlomeninách pánevního kruhu

Urogenital Trauma Associated with Pelvic Ring Fractures

T. PAVELKA¹, P. HOUČEK¹, M. HORA², J. HLAVÁČOVÁ², M. LINHART¹

¹ Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí LF UK a FN, Plzeň-Lochotín

² Urologická klinika LF UK a FN, Plzeň

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

To evaluate, in a retrospective study, injuries to the urogenital tract in patients with pelvic ring fractures.

MATERIAL

In the years 1998–2007, a total of 308 patients with pelvic ring fractures were treated. The study did not comprise patients with low-energy fractures, such as apophyseolysis in children, osteoporotic bone fractures or pathologic fractures. It also did not include patients with multiple injuries who died within 6 hours of admission to the hospital. The group consisted of 186 men and 122 women with an average age of 34 (range, 6 to 76) years.

RESULTS

The fractures sustained were classified as type A in 5 %, type B in 57 % and type C in 38 % of the patients. The average follow-up was 71 (range, 13 to 121) months. A primary injury to the urogenital tract was recorded in 50 (16 %) patients. Injury to the urethra was found in 23 (7.5%) and urinary bladder trauma in 18 (6%) patients, vaginal injury was in four women (1%), and penis injury in three (1%) and lacerated testicles in two men (1%). Injury to the urogenital tract was associated with a pelvic ring fracture type A in 5 %, type B in 34 % and type C in 61 % of the patients.

Out of the 23 patients with urethral trauma, only six (26 %) were free from functional and subjective complaints; eight (35 %) continued to receive therapy for urethral stenosis seven (30 %) reported urinary incontinence, and seven men (30 %) had erection problems. In six patients (26%) the lasting sequelae were combined.

The 18 patients with injury to the bladder reported no subjective complaints at a one-year follow-up. Two patients with penis root injury had erectile dysfunction. Two patients with the loss of both testicles were in the care of a psychiatrist.

The patients' satisfaction was evaluated on a 0-to-10-point scale. The average value for the whole group was 4.1 points. In the patients with erectile dysfunction, the value was 0.8, and in those with isolated injury to the urinary bladder it was 9.4 points.

DISCUSSION

The increasing number of injuries to the urogenital tract associated with permanent sequelae is caused by a growing number of pelvic ring fractures as well as, and this is more important, by decreasing mortality in patients with severe trauma to the pelvic ring. The extent of urogenital injury is related to the degree of dislocation of the pelvic skeleton. Injury to the male urethra is the most frequent urogenital trauma because of the male anatomy. It occurs most often in unstable C type fractures when the pelvic ring is disrupted with bone displacement due to shear force at the site of urethra attachment. The consequences are related to the quality of treatment of urogenital tract injury as well as to how the skeletal injury is managed. The lasting effects of the primary injury to nerve structures are beyond repair by therapy.

CONCLUSIONS

Injury to the urethra results in erectile dysfunction in 50 % of the injured patients it is often associated with urinary incontinence that has a strong effect on the patient's life quality. Isolated trauma to the urinary bladder has a good prognosis. The incidence of post-traumatic incontinence is not high, but reduces the patient's personal and social comfort. A prerequisite for a successful therapeutic outcome is a good cooperation of the orthopaedic surgeon and urologist.

Key words: pelvic ring fractures, urogenital injury.

ÚVOD

Zlomeniny pánevního kruhu způsobené úrazovým násilím vysoké energie jsou v 10–25 % spojeny s primárním poraněním urogenitálního traktu (9, 10, 11, 13, 30, 37, 39). Procento pacientů s potraumatickými urogenitálními obtížemi se dále zvyšuje poraněním pánevního dna nebo nervových struktur včetně sympatických a parasympatických nervových pletení v průběhu úrazu nebo iatrogenním působením peroperačně (17, 20, 25, 27, 38). Také v době hojení zlomeniny pánevního kruhu v předním segmentu může dojít k sekundárnímu poškození močového měchýře hypertrofickým svalkem nebo pakloubem spojeným s nestabilitou (33). Pakloub nebo selhání osteosyntézy v zadním segmentu může vést k sekundárnímu poranění nervových kořenů s následnou poruchou funkce urogenitálního traktu (37, 40, 41). Cílem práce je zhodnocení vlastního souboru pacientů a zjištění korelátu mezi typem urologického postižení a mechanismem úrazu a typem zlomeniny.

SOUBOR PACIENTŮ A METODA

Soubor pacientů

V letech 1998–2008 jsme ošetřili 308 pacientů se zlomeninou pánevního kruhu způsobenou úrazovým násilím vysoké energie. Do souboru nebyly zařazeny nízkoeenergetické zlomeniny – apofyzeolýzy v dětském věku, zlomeniny v osteoporotickém terénu u starších pacientů nebo patologické zlomeniny. Dále nebyli do souboru zařazeni polytraumatizovaní pacienti s poraněním pánevního kruhu, kteří zemřeli do 6 hodin po příjezdu do zdravotnického zařízení. Soubor tvořilo 186 mužů a 122 žen v průměrném věku 34 let (v rozmezí 6–76 let).

Diagnostika

Na poranění urogenitálního traktu nás vede nález velkého hematomu na perineu, krvácení z uretrálního ústí nebo vagíny, poklepatový nebo palpační nález plného močového měchýře, palpačně nehmátná prostata u mužů při vyšetření per rectum, hematurie nebo obtíže při zavádění cévky.

Spolupráce s urologem je nutná nejen při diagnostice, indikaci a léčení, ale také v případě obtíží se zavedením cévky. Hrozí, že se může parciální ruptura uretry změnit na totální. Diagnózu může upřesnit retrográdní uretrografie a cystografie (je-li uretrografie negativní, zavede se cévka až do měchýře; naplnění měchýře musí být minimálně 300–500 ml, jinak mohou malé trhliny uniknout diagnostice). V současné době je standardní provádět cystografii v rámci CT vyšetření (14).

Klasifikace

Pro hodnocení závažnosti poranění močového měchýře a uretry byla použita klasifikace AAST (American Association for the Surgery of Trauma), detaily, které jsou uvedeny v tabulce 1.

Způsob ošetření

Pro traumatology je poranění urogenitálního traktu při poranění pánevního kruhu v iniciační fázi léčení v pozadí zájmu. Prioritou je stabilizace oběhu zraněného a stabilizace pánevního kruhu, ošetření dutinového poranění. Po dosažení těchto priority je nezbytná spolupráce s urologem, neboť kvalita dalšího života může být významně ovlivněna následky po poranění urogenitálního traktu.

Při **léčení parciálního poranění uretry** jsme ve všech případech uspěli s konzervativním postupem hojení na cévce. Při **léčení kompletní ruptury membranózní uretry** byly použity 3 metody: 1. konzervativní postup (zavedením cévky); 2. punkční epicystostomie s odloženou zadní resekční uretroplastikou, nebo suprapubic- ká cystostomie se zavedením cévky retrogradně a s odloženou zadní resekční uretroplastikou (výhodou tohoto postupu u parciální nebo kompletní ruptury uretry je nízká incidence komplikací ve smyslu erektilní dysfunkce, inkontinence moče a striktury uretry); 3. při současném poranění krčku močového měchýře, rekta nebo penetrujících poraněních bylo primárně přistoupeno k operačnímu řešení. První možností bylo ošetřeno 15 pacientů, druhou 5 a třetí 3 pacienti.

Extraperitoneální poranění močového měchýře bylo indikováno k operačnímu ošetření u pacientů sledovaného souboru při úniku kontrastní látky při cystografii (12 pacientů). Nebylo-li toto podezření zjevné, postupovali jsme konzervativně – močová cévka a antibiotika (3 pacienti). Po 2–3 týdnech byla po kontrolní cystografii cévka odstraněna. **Intraperitoneální ruptura močového měchýře** byla vždy indikována k revizi se suturou stěny měchýře a drenáží suprapubic- kým katé- trem (3 pacienti). Současně s chirurgickým ošetřením poraněného měchýře byla provedena osteosyntéza předního segmentu pánevního kruhu.

Hodnocení

Při klinickém ambulantním vyšetření s odstupem nejméně 1 roka po úrazu či operaci jsme zjišťovali močo-

Tab. 1. Přehled poranění uretry a močového měchýře podle klasifikace AAST (American Association for the Surgery of Trauma)

	Poranění uretry	Poranění močového měchýře
Stupeň I	kontuze, krev v ústí, normální nález na retrográdní uretrografii	částečné poranění stěny měchýře, hematom ve stěně
Stupeň II	parciální roztržení bez úniku kontrastní látky	extraperitoneální ruptura menší než 2 cm
Stupeň III	parciální roztržení s únikem kontrastní látky v úrovni poranění, ale dostává se do močového měchýře	extraperitoneální ruptura větší než 2 cm nebo intraperitoneální ruptura menší než 2 cm
Stupeň IV	kompletní ruptura s únikem kontrastní látky bez naplnění močového měchýře	intraperitoneální ruptura větší než 2 cm
Stupeň V	kompletní ruptura s délkou poranění větší než 2 cm nebo poranění zasahuje do prostaty, vagíny či krčku močového měchýře	extraperitoneální či intraperitoneální ruptura s postižením trigóna nebo krčku

vou kontinenci, erektilní funkce a fertilitu jako základní atributy hodnocení trvalých následků urogenitálního charakteru po poranění pánve (11, 20, 23, 28). Příčiny erektilní dysfunkce jsme se dále snažili odhalit MR vyšetřením a podrobným neurologickým vyšetřením. Subjektivním hodnocením pacienti stav po operaci klasifikovali podle 10stupňové škály (0 nespokojenost ... 10 plné uspokojení).

VÝSLEDKY

Typ zlomeniny a primární urogenitální poranění

Ve spektru zlomenin byly zastoupeny zlomeniny typu A v 5 % (15 pacientů), typu B v 57 % (176 pacientů) a typu C v 38 % (117 pacientů).

Primární poranění urogenitálního traktu bylo zaznamenáno v 16 % (50 pacientů). Poranění uretry stupně I a II a poranění močového měchýře stupně I podle AAST (viz tabulka 1) nebyla do souboru zařazena. **Poranění uretry** stupně III-V jsme zaznamenali u 23 pacientů (18 mužů, 5 žen). **Poranění močového měchýře** stupně II-V bylo u 18 pacientů (13 mužů, 5 žen). U 15 pacientů bylo extraperitoneální ve 3 případech intraperitoneální. Extraperitoneální poranění močového měchýře bylo nejčastěji lokalizováno anterolaterálně, u 10 pacientů bylo způsobeno perforací kostním fragmentem, u zbývajících 5 pacientů bylo způsobeno roztržením ligamentózních struktur mezi měchýřem a pánví s poraněním stěny měchýře při zevně rotačním násilí nebo předozadní kompresi pánve. Ostatní primární urogenitální poranění byla méně častá: **poranění vagíny** u 4 žen, **poranění penisu** u 3 mužů, **rozdrčení varlat** u dalších 2 mužů.

Urogenitální poranění bylo spojeno se zlomeninou pánevního kruhu typu A v 5 % případů, s poraněním typu B u 34 % pacientů a s typem C u 61 % pacientů. Poranění uretry a močového měchýře souviselo vždy s dislokací v předním segmentu. **Poranění uretry** jsme zaznamenali u 5 pacientů ve spojení se zlomeninou typu B1, u 7 zraněných při poranění pánevního kruhu typu C1.2, v 6 případech u zlomeniny C1.3 a ve zbývajících 5 případech u poranění typu C3. Vždy se jednalo o poranění s výraznou dislokací. **Poranění močového měchýře** bylo u 3 pacientů spojeno se zlomeninou typu B1, u 6 pacientů se zlomeninou B2 a u 9 pacientů se zlomeninou C1. **Poranění zevního genitálu** bylo ve 2 případech v souvislosti s poraněním pánve typu A a ve zbývajících 7 případech bylo spojeno s poraněním pánevního kruhu typu C.

Močová inkontinence, erektilní dysfunkce a poruchy fertility

Poškození urogenitálního traktu ve smyslu inkontinence, erektilní dysfunkce a poruchy fertility bylo zaznamenáno mimo 5 pacientů s poraněním zevního genitálu a 12 pacientů s poraněním uretry u dalších 14 pacientů (4,6 %), kde nebylo diagnostikováno primární poranění urogenitálního ústrojí. U 2 pacientů (15 %) bylo sekundární poškození spojeno s poraněním

pánve typu B a u zbývajících 11 pacientů (85 %) s typem C.

Ve skupině pacientů s **poraněním uretry** III-V stupně bylo 18 mužů a 5 žen. Jen 6 pacientů (26 %) bylo bez funkčních a subjektivních obtíží, jednalo se o 2 muže a 4 ženy. Osm pacientů (35 %) se nadále léčilo na urologii pro stenózu uretry, v 7 případech (30 %) byla zaznamenána močová inkontinence a 7 mužů (30 %) mělo problémy s erekcí. U 6 pacientů byly trvalé následky kombinované.

Ve skupině 18 pacientů s **poraněním měchýře** při vyšetření po roce od úrazu nebyly žádné klinické ani subjektivní obtíže.

Oba pacienti s poraněním kořene penisu měli erektilní dysfunkci, i když měli normální sonografický náález cév. Oba pacienti se ztrátou varlat mimo impotence byli v ambulantní péči psychiatra.

Subjektivní hodnocení pacienty

Subjektivní spokojenost byla hodnocena bodovým rozmezím 0–10 bodů. Průměrná hodnota v celém souboru byla 4,1 bodu. U pacientů s erektilní dysfunkcí byla hodnota 0,8 bodu, u pacientů s izolovaným poraněním močového měchýře byla hodnota 9,4 bodu.

DISKUSE

V literatuře se udává narůstající počet poranění urogenitálního traktu a s tím souvisejících trvalých následků (1, 10, 16, 39, 41). Příčinou je nejen nárůst počtu poranění pánevního kruhu, ale hlavně snižující se mortalita závažných typů poranění pánevního kruhu (4, 9, 35). Vznik urogenitálního poranění souvisí se stupněm dislokace poraněného skeletu (2, 30, 39, 40, 42).

Typ zlomeniny a primární urogenitální poranění

Poranění uretry stupně I a II a poranění močového měchýře stupně I podle AAST nebyla do souboru zařazena, neboť u polytraumatizovaného pacienta nebyla vždy přechodná hematurie diagnosticky uzavřena, zda šlo o poranění močového měchýře I. stupně nebo uretry I. nebo II. stupně. Tento zvolený postup nám umožnil přesnější zjištění korelátu trvalých urogenitálních následků ve vztahu k závažným primárním urogenitálním poraněním.

Incidence 16 % primárně diagnostikovaných urogenitálních poranění v našem souboru 308 pacientů s poraněním pánevního kruhu odpovídá literárním údajům. V 94 % bylo urogenitální poranění spojeno se závažným typem poranění pánevního kruhu. Nejčastějším poraněním bylo poranění uretry.

Poranění mužské uretry je uváděno v literatuře v rozmezí 1,5–11 % (1, 2, 7, 8, 32, 36). Prostata dělá u mužů uretru zranitelnější, neboť puboprostatické vazy jí fixují k zadnímu okraji symfýzy. Uretra je podepřena zespoda pánevním dnem a ze zadu rektum. Měchýř mimo krčku je volný. Prostata dělí mužskou uretru na přední a zadní. Zadní uretra se skládá z prostatické a membránové části. Prostatická část je obvykle 3 cm dlouhá a běží mezi měchýřem a promontoriem. Membránová

část je pevně fixovaná a je dlouhá 2–2,5 cm. Probíhá urogenitální diafragmou, která je tvořena z fasciálních vrstev a silné svalové vrstvy mezi nimi. Svalová vlákna přiléhají na povrch prostaty a tvoří sfinkter uretry. Colapinto a McCalum uvádějí, že prostata, membranózní část uretry a urogenitální diafragma působí během úrazu jako fixovaná jednotka (7). Nejslabší místo je dolní okraj urogenitální diafragmy nebo bulbomembranózní uretrální junkce a ne prostatomembranózní spojení (1, 2, 17, 32). To potvrzuje únik kontrastní látky do perinea při radiologickém vyšetření.

K poranění nejčastěji dochází při roztržení pánevního kruhu s posunem zvláště u nestabilních zlomenin typu C působením střížných sil v místě fixace uretry. Při posunu pánve se prostata dislokuje se symfýzou a napíná se uretra. Podle velikosti posunu je rozsah poranění uretry od parciální až po kompletní rupturu. Při kompresi pánve je prostata tlačena proximálně, trhají se puboprostatické vazy a následně uretra. Poranění se objeví v přední části membranózní uretry nebo v bulbomembranózním spojení (2, 7, 16, 17, 36).

Ruptura ženské uretry u zlomenin pánevního kruhu je méně častá než u mužské uretry. Incidence je uváděna v rozmezí 4,6–6 % (1, 2, 7, 32, 36). Příčinou je kratší délka, větší mobilita, bez fixace ke stydké kosti. Ale při vzniku ruptury bývají častěji závažná přidružená poranění – nejčastěji vagíny a rekta. Častěji jsou poraněny dívky než dospělé ženy. Predilekční místo je blízko krčku, nejčastěji s longitudinálním průběhem parciálních ruptur u zlomenin typu B1. K přetržení dochází u zlomenin z laterální komprese typu B2 (16, 30, 41, 42).

Při léčení kompletní ruptury uretry máme 3 možnosti: konzervativní postup (zavedení cévky), punkční epicystostomie, příp. suprapubická cystostomie s odloženou uretroplastikou nebo primární uretroplastika (2, 8, 17, 36). V literatuře jsou uvedeny nejvyšší počty komplikací spojené s primární uretroplastikou (2, 8, 36, 41).

Poranění močového měchýře může být extraperitoneální, intraperitoneální nebo kombinované. **Extraperitoneální poranění** je častější, podle literatury až v 85 % všech poranění močového měchýře. Nejčastěji je lokalizováno anterolaterálně blízko krčku a bývá způsobeno přímým násilím (propíchnutím fragmentem zlomeného raménka). Extraperitoneální poranění je typické poranění prázdného měchýře v době úrazu (5, 6, 33, 36). Někteří autoři tyto údaje zpochybňují. Carroll a McAninch popsali jen v 35 % poranění měchýře na straně zlomeniny (5). Také Cass a Luxenberg se domnívají, že k ruptuře dochází stejným mechanismem jako u intraperitoneálních ruptur – zvýšením intravezikálního a nitrobřišního tlaku (6).

Pro **intraperitoneální poranění** je typická velká horizontální trhлина na vrcholu měchýře (bladder dome). Bývá nejčastěji následkem tupého nárazu na břicho a symfýzu při naplněném měchýři. Může vzniknout i bez zlomeniny pánevního kruhu. Příkladem jsou zranění při autonehodách s použitím bezpečnostního pásu (tzv. seat belt injury) (5, 6, 25, 29).

V našem souboru převažovalo extraperitoneální poranění močového měchýře, které bylo u 83 % pacientů. Příčinou bylo přímé poranění kostním úlomkem (77 % pacientů souboru).

Řada autorů preferuje otevřenou repozici s vnitřní fixací současně s urologickým ošetřením i s vědomím vyššího rizika infekčních komplikací (29, 30, 32, 33, 37). Riziko bakteriémie při operačních výkonech na urogenitálním traktu při nesterilní moči je velmi vysoké (15). Routt a spol. popsali soubor 23 pacientů s nestabilní zlomeninou pánevního kruhu ošetřených vnitřní fixací bezprostředně po urologické revizi a zaznamenali jen 4 % infekcí (31). V našem souboru jsme po sutuře močového měchýře provedli vnitřní osteosyntézu předního segmentu dlahovou technikou u 9 pacientů a pozdní infekci jsme zaznamenali jen u jedné pacientky po 7 měsících. Po revizi a odstranění implantátů byl infekci zvládnut a zlomenina zhojena.

Izolovaná ruptura měchýře měla dobrou prognózu, neboť u všech případů došlo k plné úpravě funkce.

Močová inkontinence, erektilní dysfunkce a poruchy fertility

Zlomeniny typu B a C jsou spojeny s vysokou **incidencí stresové inkontinence** a sexuální dysfunkce. Příčinou není přímé poranění močového měchýře, pochvy ani nervových pletení. Hlavní roli hraje pravděpodobně roztažení nebo roztržení endopelvické fascie při dislokaci ventrálního segmentu (23, 24, 26).

Kontrolu vyprazdňování močového měchýře zajišťuje příčně pruhovalý sval zevní svěrač močového měchýře v úrovni *pars membranosa* uretry. Při ruptuře pánevního dna při těžkých zlomeninách dochází ke zjizvení *diaphragma urogenitale* s postižením i sfinkteru, což vede k poruše funkce. Poranění krčku uretry vede vždy k poúrazové inkontinenci. Kromě přímého traumatu krčku močového měchýře a pánevního dna může vést k inkontinenci poranění nervů sakrálního plexu při dislokovaných poraněních zadního segmentu pánevního kruhu. Incidence posttraumatické močové inkontinence je v závislosti na způsobu léčení poranění uretry od 4 % při suprapubické cystostomii a až 25 % po sekundárních rekonstrukcích močové trubice (6).

Přímé poranění krčku uretry bylo u pacientů našeho souboru vždy příčinou poúrazové močové inkontinence (2 pacienti). Mimo přímého traumatu krčku močového měchýře byla inkontinence zaznamenána u dalších 17 pacientů. Příčinou bylo poranění zadní uretry, poškození pánevního dna nebo nervů sakrálního plexu při dislokovaných poraněních sakroilického kloubu nebo křížové kosti. V našem souboru byla tímto způsobem vysvětlena inkontinence u 12 pacientů. U 4 pacientů bylo podezření na iatrogenní poškození při sekundární rekonstrukci močové trubice, nebo poranění nervových struktur při repozici a osteosyntéze zadního komplexu pánevního kruhu. V jednom případě je vznik inkontinence dáván do souvislosti se selháním osteosyntézy.

Erekce je komplexní fenomén závisející na intaktních neurovaskulárních strukturách, neporušeném neuroendokrinním systému a zdravé psychice. Podle Armena-

kase a spol. je v 80 % příčina cévní (arteriální nebo arteriovenózní) (3). Na základě MRI a dopplerometrického vyšetření se udává jako příčina venookluzivní dysfunkce *corpora cavernosa* nebo porucha arteriálního zásobení na podkladě poranění *a. pudenda interna* v úrovni hráze nebo infrapubicky. Ve 20 % **erektilních dysfunkcí** je neurogenní etiologie při poranění *nn. cavernosi*, *nn. erigentes* z *plexus prostaticus* (S2–S4) (18, 19, 20, 34). Giannoudis a spol. se domnívají, že poškození jemných cévních a nervových struktur genitálu se může objevit i bez urologického poranění (12).

Také kontuze nebo utržení *corpora cavernosa* a *corpus spongiosum* hojící se fibrózně vede k snížení elasticity *tunica albuginea* a tím možnosti roztažení (36).

Shenfeld a spol. uvádějí, že 72 % zadních ruptur uretry vede k erektilní dysfunkci z toho je 72 % neurogenní a 28 % arteriální etiologie (32). Ale v literatuře není plná shoda v zastoupení etiologie. Levine a spol. vyšetřovali pacienty s erektilní dysfunkcí po zlomenině pánevního kruhu a poranění zadní uretry (18). Všichni měli cévní lézi v obou hypogastrickokavernózních ložích s poškozením pudendální nebo společné penilní artérie v 90 %. Munarriz a spol. udávají, že v 80 % případů měli pacienti po úrazu pánve změny ve venózním odtoku a v 70 % měli známky venózního uzávěru (21). Na angiografii byly abnormality společné penilní artérie a kavernózní artérie. Arteriální poškození bylo jen v 30 %. Jiní s poruchou erekce měli venózní změny. Porucha hladkých svalů může být výsledkem arteriálního nebo nervového poškození.

V našem souboru byla erektilní dysfunkce zaznamenána u 10 pacientů. Na základě MRI a dopplerometrického vyšetření bylo jako příčina označeno cévní poškození u 6 pacientů (venookluzivní dysfunkce *corpora cavernosa* nebo porucha arteriálního zásobení na podkladě poranění *a. pudenda interna* v úrovni hráze nebo infrapubicky). U zbývajících 4 mužů byla příčina erektilní dysfunkce přisouzena neurogenní etiologii při poranění *nn. cavernosi*, *nn. erigentes* z *plexus prostaticus* (S2–S4). Z toho je zřejmé, že jsme zaznamenali cévní příčinu erektilní dysfunkce u 60 % a neurogenní u 40 % pacientů.

Pozdní následky byly nejčastější u pacientů s rupturou uretry (celkově 66 %). V 50 % jsme zaznamenali erektilní dysfunkci, kde převládala neurogenní forma (75 %). Pokud budeme počítat do souboru oba pacienty s poraněním kořene penisu a pacienty, kteří přišli o gonády je erektilní dysfunkce (47 %) nejčastější trvalý následek. Zvláště mladí muži to berou dramaticky. Nutnost podpůrné psychologické léčby podtrhuje, jak hluboce zasahuje toto poranění do života. Úkolem traumatologů je zajistit včas pomoc psychologa u pacientů s urogenitálním poraněním, kde lze očekávat trvalé následky.

Subjektivní hodnocení pacienty

Výsledky a kvalitu života lze hodnotit na základě objektivních a subjektivních přístupů. Subjektivní hledisko je velmi důležité, neboť je jedná o hodnocení samotným nemocným (22). Skutečnosti konstatované

v předchozím odstavci potvrdili i výsledky hodnocení subjektivní spokojenosti pacientů s výsledkem léčení, kde bodová hodnota u pacientů s erektilní dysfunkcí byla pouze 0,8 bodu z 10stupňové škály.

ZÁVĚR

Poranění uretry mají za následek 50 % erektilních dysfunkcí, jsou často spojeny s poruchou kontinence a tím silně omezují kvalitu života. Izolovaná poranění močového měchýře mají poměrně jednoduchý diagnostický a léčebný algoritmus a jsou spojeny s dobrou prognózou. Incidence potraumatické inkontinence není vysoká, ale sociální a společenské důsledky nejsou pro pacienty přijatelné. Řada pacientů je úrazem postižena psychicky. Zvláště choulostivé příznaky jako močová inkontinence, dyspareunie, poruchy erekce jsou těžce tolerovány, ale řada pacientů má tendenci je ze studu popírat. Rozhodující pro léčbu je mezioborová spolupráce s urologem.

Literatura

1. AIHARA, R., BLANSFIELD, J. S., MILLAN, F. H., La MORTE, W. W., HIRSCH, E. F.: Fracture Locations Influence the Likelihood of Rectal and Lower Urinal Tract Injuries in Patients Sustaining Pelvic Fractures. *J. Trauma*, 52: 205–209, 2002.
2. ANDRICH, D. E., MUNDY, A. R.: The Nature of Uretral Injury in Case of Pelvic Fracture Uretral Trauma. *J. Urol.*, 165: 1492–1495, 2001.
3. ARMENAKAS, N. A., McANINCH, J. W., LUE, T. F.: Posttraumatic Impotence: Magnetic Resonance Imaging and Duplex Ultrasound Diagnosis and Management. *J. Urol.*, 149: 1272–1275, 1993.
4. BURGESS, A. R., JONES, A. L.: Fractures of the Pelvic Ring. In: Rockwood, C.A., Green, D.P., Bucholz, R.W., Heckman, J.D. (Eds): *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. Philadelphia, Lippincott-Raven 1996, 1575–1615.
5. CARROLL, P. R., McANINCH, J. W.: Major Bladder Trauma; Mechanism of Injury and a Unified Method of Diagnosis and Repair. *J. Urol.*, 132: 254–257, 1984.
6. CASS, A. S., LUXENBERG, M.: Features of 164 Bladder Ruptures. *J. Urol.*, 138: 743–745, 1987.
7. COLAPINTO, V., McCALLUM, R. W.: Injury of the Male Posterior Uretra in Fractured Pelvis, a New Classification. *J. Urol.*, 118: 575–580, 1977.
8. FIALA, R., ZÁŤURA, F., REIF, R.: Léčba potraumatických distálních defektů mužské močové trubice. *Úraz. Chir.*, 9: 6–12, 2001.
9. GÄNSSLEN, A., POHLEMANN, T., PAUL, C., LOBENHOFER, P., TSCHERNE, H.: Epidemiology of Pelvic Ring Injury. *Injury*, 27 (Suppl. 1): 13–20, 1996.
10. GIANNOUDIS, P.V., VEYSI, V.T., PAPE, H., KRETEK, C., SMITH, M.R.: When Should We Operate on Major Fractures in Patients with Severe Head Injuries? *Amer. J. Surg.*, 183: 261–267, 2002.
11. GRILL, R., MAŠKOVÁ, V., DŽUPA, V., FRIC, M., OTČENÁŠEK, M., BÁČA, V., PACHL, J., URBAN, M.: Urologické a sexuální poruchy po závažném poranění pánve. *Čes. Urol.*, 2: 115–118, 2007.
12. HARWOOD, P. J., GROTZ, M., EARDLEY, I., GIANNOUDIS, P. V.: Erectile Dysfunction after Fracture of the Pelvis. *J. Bone Jt Surg.*, 87-B: 231–240, 2005.
13. HORA, M., ZEMAN, J., KASTNER, J., CHUDÁČEK, Z., PRADL, R., DROPPA, J., PAVELKA, T.: Urologické komplikace úrazů pánve. *Rozhl. Chir.*, 82: 129–137, 2003.
14. CHMELOVÁ, J., DŽUPA, V., PLEVA, L.: Role zobrazovacích metod v diagnostice poranění pánve. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 93–98, 2008.

15. JAHOA, D., NYČ, O., ŠIMŠA, J., KUČERA, E., HANEK, P., CHRZ, P., POKORNÝ, D., TAWA, N., LANDOR, I., SOSNA, A.: Pozdní hematogenní infekce kloubních náhrad. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 88–92, 2008.
16. KORAITIM, M. M., MARZOUK, M. E., ORABI, S. S.: Risk Factors and Mechanism of Urethral Injury in Pelvic Fractures. *J. Urol.*, 77–B: 876–880, 1996.
17. KORAITIM, M. M.: Pelvic Fractures Urethral Injuries: The Unresolved Contraversy. *J. Urol.*, 161: 1433–1441, 1999.
18. LEVINE, F. J., GREENFIELD, A. J., GOLDSTEIN, I.: Arteriographically Determined Occlusive Disease with the Hypogastric-cavernous Bed in Impotent Patients Following Blunt Perineal and Pelvic Trauma. *J. Urol.*, 144: 1147–1153, 1990.
19. MACHTENS, S., GÄNSSLEN, A., POHLEMANN, T., STIEF, C.B.: Erectile Dysfunction in Relation to Traumatic Pelvic Injuries or Pelvic Fractures. *B. J. Urol. Int.*, 87: 441–448, 2001.
20. METZE, M., TIEMAN, A. H., JOSTEN, C.: Male Sexual Dysfunction after Pelvic Fracture. *J. Trauma*, 63: 394–401, 2007.
21. MUNARRIZ, R. M., YAN, Q. R., NEHRA, A., UDELSON, D., GOLDSTEIN, I.: Blunt Trauma: the Patophysiology of Hemodynamic Injury Leading to Erectile Dysfunction. *J. Urol.*, 153: 1831–1840, 1995.
22. NĚMEC, F., CHALOUPEK, R., KRBEC, M., MESSNER, P.: Hodnocení kvality života pacienta s degenerativním onemocněním bederní páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 20–24, 2009.
23. OTČENÁŠEK, M., KROFTA, L., GRILL, R., BÁČA, V., HEŘMAN, H., DŽUPA, V., FEYEREISL, J.: Porodní poranění puborektálního svalu: sledování pomocí 3D ultrazvuku. *Čes. Gynek.*, 71: 318–322, 2006.
24. OTČENÁŠEK, M., GRÜLICH, R., KUČERA, E., OBRUBA, P., DŽUPA, V.: Laparoskopická korekce posttraumatického uterovaginálního sestupu s prolapsem rekta. *Rozhl. Chir.*, 86: 32–34, 2007.
25. Intraabdominelle Begleitverletzungen beim Beckentrauma. *Wien. Klin. Wochenschr.*, 110: 834–840, 1998.
26. PAVELKA, T., DŽUPA, V., RYŠAVÝ, M., GRILL, R., BÁČA, V., SKÁLA-ROSENBAUM, J., CHMELOVÁ, J., OTČENÁŠEK, M.: Poranění pánevního kruhu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 405–413, 2006.
27. POHLEMANN, T., CULEMANN, U., GÄNSSLEN, A.: Die schwere Beckenverletzung mit pelviner Massenblutung: Ermittlung der Blutungsschwere und klinische Erfahrung mit der Notfallstabilisierung. *Unfallchirurg*, 99: 734–743, 1996.
28. POHLEMANN, T.: Pelvic Ring Injuries: Assessment and Concepts of Surgical Management. In: RÜEDI, T. P., MURPHY, W. M. (Eds): *AO Principles of Fracture Management*. Stuttgart, New York, Thieme 2000, 394–417.
29. QUAGLIANO, P. V., DELAIR, S. M., MALHOTRA, A. K.: Diagnosis of Blunt Bladder Injury: A Prospective Comparative Study of Computed Tomography Cystography and Conventional Retrograde Cystography. *J. Trauma*, 61: 410–421, 2006.
30. ROMMENS, P. M., GERECEK, E., HANSEN, M., HESSMANN, M. H.: Mortalität und funktionelles Endergebnis nach „Open-book-Verletzungen“ und lateralen Kompressionsverletzungen des Beckenrings: Eine retrospektive Analyse von 100 Beckenringverletzungen des Typ B nach Tile. *Unfallchirurg*, 106: 542–549, 2003.
31. ROUTH, M. L., SIMONIANIN, P. T., DEFALCO, A. J., MILLER, J., CLARKE, T.: Internal Fixation in Pelvic Fracture and Primary Repairs of Associated Genitourinary Disruptions: a Team Approach. *J. Trauma*, 40: 784–790, 1996.
32. SHENFELD, O. Z., KISELGORF, D., GOFRIT, O. N.: Incidence and Cause of Erectile Dysfunction after Pelvic Fractures Associated with Posterior Urethral Disruption. *J. Urol.*, 169: 2173–2176, 2003.
33. STUBBART, J. R., MERKLEY, M.: Bowel Entrapment within Pelvic Fractures: Case Report and Review of the Literature. *J. Orthop. Trauma*, 13: 145–148, 1999.
34. ŠRÁMKOVÁ, T., FILIPINSKÝ, J., SUROVÝ, M., WENDSCHE, P., KOČIŠ, P.: Erektální dysfunkce po poranění pánve. *Rozhl. Chir.*, 84: 299–302, 2005.
35. TALLER, S., LUKÁŠ, R., ŠRÁM, J., KŘIVOHLÁVEK, M.: Urgentní ošetření komplexních zlomenin pánve. *Rozhl. Chir.*, 84: 83–87, 2005.
36. TAUBER, M., JOOS, H., KARPIK, S., LEDERER, S., RESCH, H.: Urogenitale Begleitverletzungen bei Beckenringfrakturen. *Unfallchirurg*, 123: 116–123, 2007.
37. TILE, M., HELFET, D. L., KELLAM, J. F.: Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Third Edition. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins 2003.
38. WESTHOFF, J., HÖLL, S., KÄLICHE, T., MUHR, G., KUTSCHA-LISSBERG, F.: Die offene Beckenfraktur. Behandlungsstrategie und Resultate anhand von 12 Patienten. *Unfallchirurg*, 107: 189–195, 2004.
39. WIKER, D. K., IZBICKI, J. R., EULER, E., SCHWEIBERER, L.: Verletzungen des Beckens und der Retroperitonealorgane. *Urologe*, 30: 183–188, 1991.
40. WRIGHT, J. L., NATHEN, A. B., RIVARA, F. P., MACKENZIE, E. J., WESSELLS, H.: Specific Fracture Configurations Predict Sexual and Excretory Dysfunction in Men and Women 1 Year after Pelvic Fracture. *J. Urol.*, 176: 1540–1545, 2006.
41. YERASIMIDES, J., ROBERTS, C. S.: Pelvic Fractures and Genitourinary Injuries. *Curr. Orthop.*, 19: 354–361, 2005.
42. ZIRAN, B. H., CHAMBERLIN, E., SHULER, F. D., SHAH, M.: Delay and Difficulties in the Diagnosis of Lower Urologic Injuries in the Context of the Pelvic Fractures. *J. Trauma*, 58: 533–537, 2005.

MUDr. Tomáš Pavelka, Ph. D.,
Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí
FN Plzeň,
Alej svobody 80,
304 60 Plzeň
Fax: 377 259 712
E-mail: pavelka@fnplzen.cz

Práce byla podpořena výzkumným záměrem MSM
č. 0021620819.