

# Poranění pánve o roh koňského sedla

## A Saddle-Horn Injury of the Pelvis

A. UHRIN, J. PAZOUR, M. KŘIVOHLÁVEK

Traumatologicko-ortopedické centrum se Spinální jednotkou, Krajská nemocnice Liberec, a.s., Liberec

### SUMMARY

A saddle-horn injury of the pelvis can be considered a separate category of injuries. They occur during horse riding, when a horse rider hits the horn of the saddle and suffers from anteroposterior compression of the pelvic ring. The hits can cause symphyseolysis or even sacroiliac joint injury, and thus also pelvic ring instability. So far, just a few articles have been published dealing with horse saddle-related injuries. Our report describes a rare case of abnormal haemorrhage in vascular anastomosis called corona mortis. The discussion part is then about appropriate treatment of such injury and the role of interventional radiology in similar injuries. Erectile dysfunction as a frequent complication in men with pelvic injuries from horse saddles requires attention, too.

**Key words:** symphyseolysis, erectile dysfunction, saddle, pelvis, haemorrhage.

### ÚVOD

Zlomeniny pánve představují, dle různých autorů, 3–9 % všech zlomenin s incidencí 23 zlomenin pánevního kruhu na 100 000 obyvatel a tři zlomeniny acetabula na 100 000 obyvatel (1). Mortalita u pacientů s poraněním pánve se pohybuje kolem 10–16 %, u otevřených zlomenin až 45 % (8). Nejčastější příčinou zlomeniny pánve u mladších jedinců je vysokoenergetické trauma, vzniklé při dopravních nehodách, pádech z výšky a závalech břemene (1, 2, 12, 18, 19, 22). Naopak ve vyšším věku dominují prosté pády, jelikož v tomto případě se jedná o zlomeninu v terénu osteoporózy (1, 12, 6, 7). Při komplexním poranění pánve je zlomenina pánevního kruhu provázána závažným poraněním měkkých tkání, včetně vnitřních orgánů a cév v oblasti malé pánve (17, 23). Z pohledu poranění skeletu se při komplexním poranění pánve jedná v naprosté většině případů o nestabilní zlomeninu pánevního kruhu (rotační, případně i vertikální nestabilita). U těchto pacientů je nutno předpokládat hemodynamicky významné krvácení, které může být zásadně redukováno stabilizací pánevního kruhu pánevní svorkou či zevním fixátorem. Jen ojediněle jsou publikovány kazuistiky, kdy život ohrožující krvácení z oblasti malé pánve provázelo jen nevýznamné trauma skeletu pánve (15). V předložené práci autoři prezentují případ závažného krvácení z větve *arteria epigastrica inferior* při malém stupni symfyzeolýzy u pacienta po pádu z koně, kterému předcházela náraz krajinou hráze o jezdecké sedlo.

### KAZUISTIKA

Pětapadesátiletý muž byl přivezen na urgentní příjem osobním vozem pro bolesti v oblasti pravého třísla a podbřišku bezprostředně po pádu z koně. Pádu předcházela náraz hranou sedla na oblast hráze a pravého třísla. Vstupně dominovala výrazná bolestivost v oblasti pravého třísla, která vedla až k prekolapsovému stavu.

Anamnesticky pacient udával pocit lupnutí v oblasti pravého třísla po dopadu na zem. Při vstupním vyšetření byl pacient plně při vědomí (GCS 15), hlava bez známek zevního traumatu, hrudník nebolestivý, břicho měkké, lehce citlivé v pravém podbřišku, ale bez peritoneálního dráždění. Pánev byla palpačně stabilní, s bolestivostí lokalizovanou do oblasti nad symfýzou. Pravá dolní končetina byla ve vynuceném postavení, v lehké semiflexi a vnitřní rotaci. Nebyly zjištěny neurocirkulační změny na periférii obou dolních končetin. V oblasti zevního genitálu byl patrný počínající otok skrota a penisu. Oběhově byl pacient stabilní (TK 130/85 torr, P 100/min), hodnota hemoglobinu vyšetřena rychlou metodou u lůžka byla 150 g/l. Byly provedeny krevní odběry k laboratornímu vyšetření a zajištěn žilní vstup, do kterého byly podávány krystaloidy a analgetika. Na urgentním příjmu bylo provedeno ultrazvukové vyšetření břicha bez průkazu přítomnosti volné tekutiny v dutině břišní. Na základě klinického vyšetření bylo vysloveno podezření na zadní luxaci pravé kyčle. Pacient byl odeslán na rtg vyšetření pravé kyčle, pánve, lebky a krční páteře. Na snímcích bylo popsáno rozšíření symfýzy na 7 mm (obr. 1) a vysloveno podezření na zaklíněnou zlomeninu v oblasti krčku stehenní kosti vpravo. Dále bylo na rtg snímcích krční páteře patrné lehké projasnění v oblasti spinózních výběžků C2 a C3. Následně bylo indikováno CT vyšetření hlavy, krční páteře a pánve, kde se vyloučilo skeletární trauma v kraniocervikální oblasti. Nebyla potvrzena ani zlomenina krčku stehenní kosti. Šířka symfýzy byla popsána jako normální (obr. 2). Ani na skeletu zadního segmentu pánve nebyly prokázány traumatické změny. V okolí symfýzy a pod přímým břišním svalem vpravo byl popsán drobný hematoma přestupující až na dorzum penisu. Na ambulanci byl zaveden permanentní močový katétr, který odváděl čistou moč. Laboratorně byla prokázána mikroskopická hematurie. Vyšetřením vzorku žilní krve byla zjištěna hodina hemoglobinu 149 g/l, počet leukocytů  $11,2 \times 10^9/l$  a hodina CRP 0,3 mg/l. Koagulační parametry byly v normě.

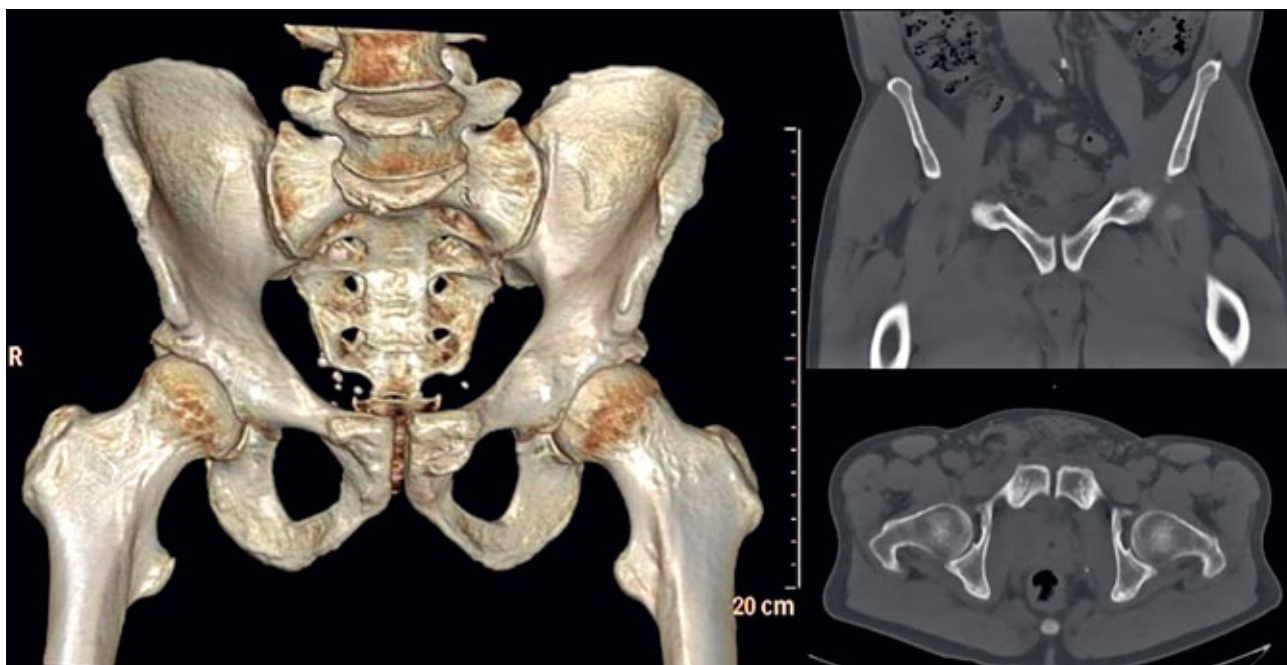


Obr. 1. Vstupní rtg pánve.

Fig. 1. Initial X-ray of the pelvis.

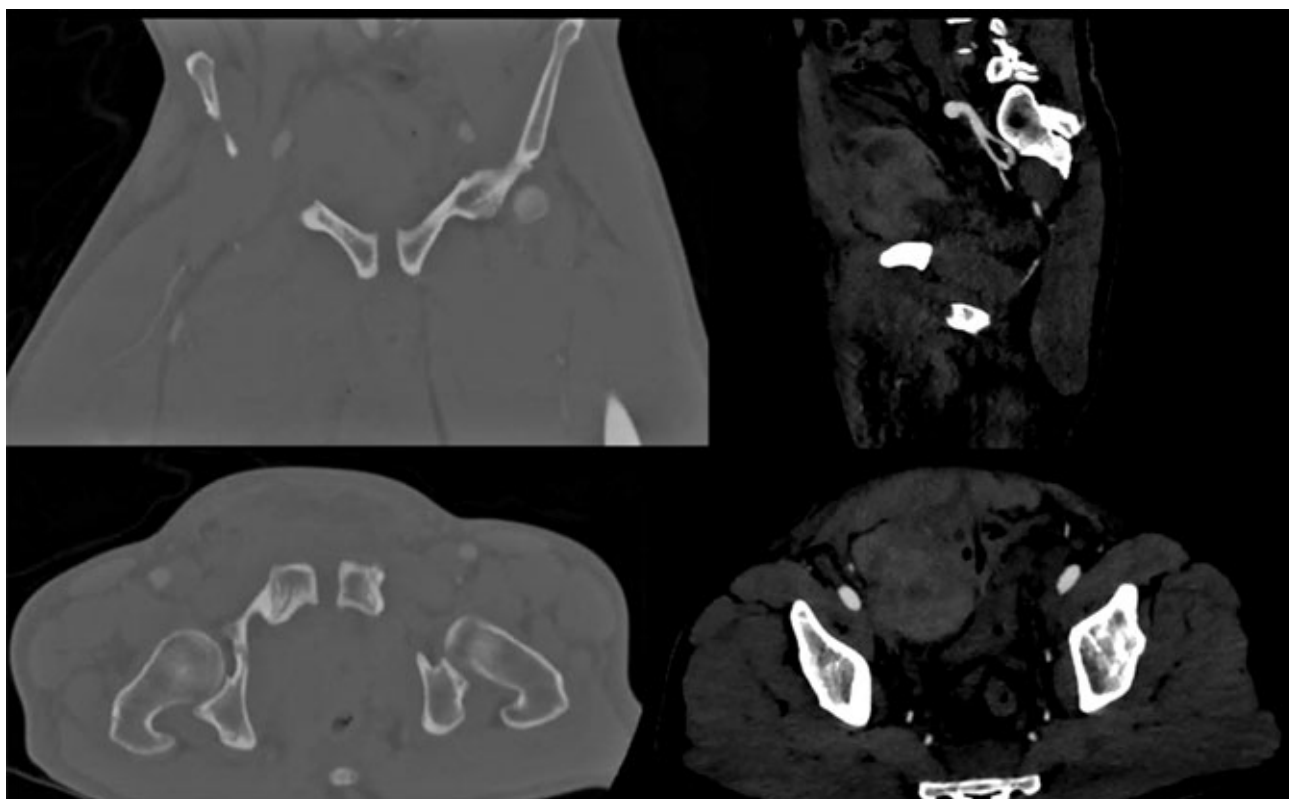
Pacient byl poté přijat na standardní lůžko k analgetické terapii a observaci. Po přijetí bylo doplněno urologické vyšetření, které vyloučilo poranění urogenitálního traktu. Vzhledem k normálnímu CT nálezu na skeletu byla pánev ponechána bez fixace. Při analgetické terapii pacient udával subjektivní zlepšení stavu. Polohování na lůžku bylo ale stále bolestivé, zejména v oblasti pravého třísla. Tři hodiny od přijetí bylo provedeno kontrolní ultrazvukové vyšetření břicha se zaměřením na oblast třísla vpravo a oblast symfýzy. Byly popsány četné drobné hematomy v oblasti pravého třísla a výraznější hematom pod pravým přímým břišním svaem, velikosti 40x12 mm, nicméně avulzní poranění svalových struktur nebylo

prokázáno. Čtrnáct hodin po přijetí si pacient začal stěžovat na zhoršení bolesti v podbřišku, nereagující na podání analgetik. V klinickém obraze dominoval neklid, pacient byl opocený, tachykardický (P 100–120/min), hypotenzní (TK 110/60 torr). Laboratorně byl zaznamenán pokles hladiny hemoglobinu na 108 g/l. Na základě klinického nálezu a poklesu hemoglobinu bylo doplněno CT vyšetření břicha s podáním kontrastní látky, které prokázalo rozestup symfýzy na 17 mm a objemný hematom v malé pánvi se známkami aktivního krvácení z větve *arteria iliaca externa dextra* (obr. 3). Vzhledem k zjištěné symfýzeolýze byla bezprostředně provedena stabilizace pánevního kruhu supraacetabulárně zavedeným zevním fixátorem a následně na katetrizačním sále byla provedena angiografie cév pánevního řečiště, s nálezem extravazace z větve *arteria epigastrica inferior*, která se plnila přes anastomozující větev *arteria obturatoria dextra* (obr. 4). Byla provedena embolizace této anastomózy a dále embolizace krvácející větve z *arteria epigastrica inferior dextra* pomocí tkáňového lepidla histoacryl + lipiodol v dávce cca 0,5 ml. Krevní ztráta byla hrazena převodem dvou jednotek deleukotizovaných resuspendovaných erytrocytů. Po výkonu byl pacient přeložen na JIP. Další průběh byl již bez komplikací. Následující den byl pacient přeložen na standardní oddělení. S odstupem čtyř dnů byla provedena konverze zevní fixace na vnitřní fixaci, a to konkrétně stabilizací předního segmentu pomocí dlahy a cerkláže (obr. 5). Pooperačně byla povolena mobilizace pacienta do vozíku a vertikalizace v chodítku. Desátý den byl pacient přeložen na doléčení na spádové chirurgické pracoviště. Šest týdnů od úrazu bylo započato s chůzí o berlích. Erektální dysfunkce, jakožto častá komplikace u mužů při úrazech pánve o roh koňského sedla se u našeho pacienta nevyskytla.



Obr. 2. Vstupní CT pánve.

Fig. 2. Initial CT scan of the pelvis.

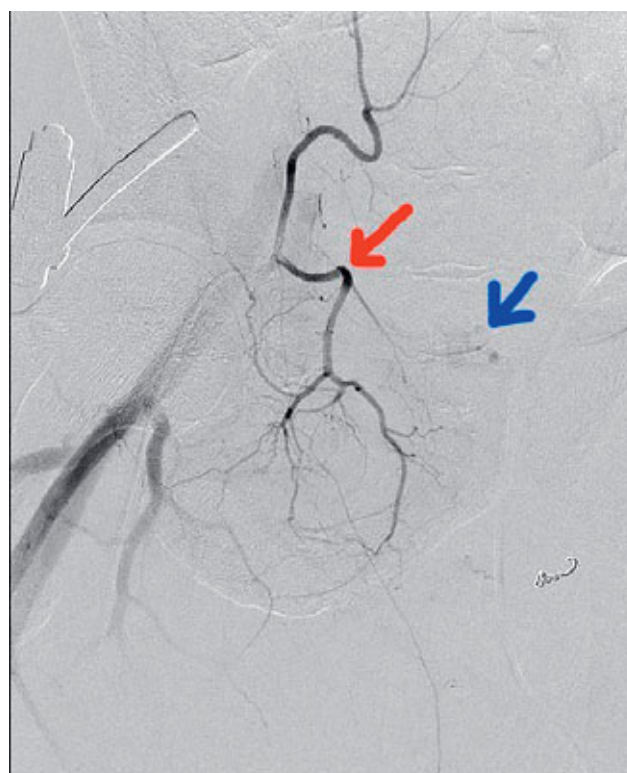


Obr. 3. Kontrolní CT vyšetření s nálezem symfyzeolýzy (obrázky vlevo) a hematomu v malé pánvi (obrázky vpravo).

Fig. 3. Follow-up CT scan with the finding of symphyseolysis (on the left) and haematoma located in the pelvis (on the right).

## DISKUSE

Zlomeniny pánevního kruhu jsou v 62–92 % případů způsobeny vysokoenergetickým násilím při dopravních nehodách, pádech z výše, zavalení, ale i při sportovních aktivitách (3, 14, 16). Specifickou podskupinou jsou úrazy, vznikající při jízdě na koni, při nichž dochází k porušení integrity pánevního kruhu nárazem sedla do oblasti hráze (*saddle horn injury*) (10, 13). Tento mechanismus úrazu způsobuje předozadní kompresi pánve, s poraněním předního segmentu pánve, často ve formě symfyzeolýzy. Větší násilí může způsobit poranění v sakroiliakálních kloubech, což vede k horizontální, případně i vertikální nestabilitě pánevního kruhu. Vzhledem k elasticitě symfýzy a sakroiliakálních vazů může být rentgenový nález na pánvi chudý a nemusí odpovídat dislokaci pánve v momentě úrazu. To jsme pozorovali i v naší popisované kazuistice, kdy ani CT vyšetření neodhalilo patologický posun v oblasti symfýzy. Naproti tomu v klinickém obrazu dominovala silná až šokující bolest v třísle, vynucené postavení imitující luxaci kyčelního kloubu a otok v oblasti kořene penisu. Podobné klinické příznaky popsali u dvou pacientů po poranění pánve o koňské sedlo Flynn a kol., kdy též dominovala až šokující bolest v oblasti hypogastria a otok v oblasti hráze (10). U ženy se objevilo krvácení z vaginy a inkontinence moči a stolice. Na rozdíl od našeho pacienta byl v obou případech již při vstupním vyšetření zjištěn významný rozestup symfýzy. Také Mulhal a kol. pozorovali stejné klinické příznaky u tří pacientů s poraněním



Obr. 4. Angiografie s nástřikem kontrastní látkou a. epigastrica inferior (červená šipka) a extravazací z její větve (modrá šipka).  
Fig. 4. Digital subtraction angiography of inferior epigastric artery (red arrow) and extravasation from its branch (blue arrow).





Obr. 5. Rtg snímky pánve po konverzi na vnitřní osteosyntézu (dlaha + tahová cerkláž).

Fig. 5. X-rays of the pelvis after conversion to internal osteosynthesis (plate + tension band wiring).

hráze o koňské sedlo (13). I v těchto případech byla při vstupním vyšetření vždy zjištěna symfyzeolýza. Fakt, že při vstupním rentgenovém či CT vyšetření nemusí být zjištěn rozestup symfýzy (jako v námi popsané kazuistice) je možno vysvětlit, zejména u mladších pacientů, pružností vazivových struktur pánve a dále v některých případech menší mírou působícího násilí na oblast hráze.

Rizikem u poranění pánevního kruhu je krvácení z cév v blízkosti skeletu pánve. Nejčastěji se jedná o krvácení z presakrálních žilních pletení, jehož intenzitu lze do značné míry snížit sevřením pánevního kruhu. Méně často se jedná o významné arteriální krvácení. Častou cévní anastomózou v oblasti pánve je spojka mezi *arteria iliaca externa* a *interna*, konkrétně mezi *ramus pubicus* z *a. obturatoria* a *ramus obturatorius* z *a. epigastrica inferior*, označovaná jako *corona mortis*. Vyskytuje se u obou pohlaví přibližně stejně. Vzdálenost od symfýzy je v průměru 52 mm, a průměr cévy kolísá od 2 do 4,2 mm (9, 11). Její poranění může vést k závažnému krvácení, často i s fatálními důsledky. Ač je arteriální krvácení z *corona mortis* častěji spojeno s nestabilní zlomeninou pánve, byl popsán případ závažného krvácení z této cévní spojky u pacienta po nízkoenetrickém úrazu pánve bez porušení integrity pánevního kruhu (15). Zejména u starších pacientů může být důvodem zvýšeného rizika poranění cév vyšší fragilita cévní stěny při ateroskleróze. U našeho pacienta došlo k poranění cév v oblasti *corona mortis* nejspíše původní dislokací předního segmentu pánve a způsobilo postupně narůstající extraperitoneální hematoma, který se delší dobu neprojevil klinickými a laboratorními známkami větší krevní ztráty. Známky oběhové nestability se objevily až 14 hodin po úrazu! Z toho důvodu doporučujeme pacienta s poraněním pánve o sedlo vždy hospitalizovat a pozorovat.

Otázkou je, zda je vhodné při bolestech v oblasti třísel či podbřišku a negativním rentgenovém nálezu na skeletu pánve provádět test k ověření stability pánevního kruhu pomocí skiaskopického vyšetření s manuální kompresí lopat kyčelních kostí. V případě, že jsou u pacienta zjištěny známky nestability, je na místě pánevní kruh stabilizovat zevním fixátorem, pánevním pásem či jinými

improvizovanými prostředky. Při diagnostice a léčbě pokračujícího krvácení má důležitou úlohu angiografické vyšetření s možností embolizace krvácejících cév, což bylo provedeno s dobrým efektem i v námi popisované kazuistice. Vzhledem k tomu, že mechanismus úrazu často nevede lékaře zasahujícího na místě nehody indikovat primární transport do traumacentra, může být pacient hospitalizován na pracovišti, kde není angiografické vyšetření k dispozici. V případě zjištění přítomnosti hematoma v oblasti malé pánve při CT vyšetření je vhodné oběhově stabilního pacienta transportovat na pracoviště s vybavením a zkušenostmi s ošetřováním závažných poranění pánve. V případě oběhové nestability při pokračujícím krvácení je nutná revize s ošetřením krvácející tepny, případně dočasná tamponáda malé pánve postupem „damage control surgery“ (4). Vzhledem k tomu, že u našeho pacienta po stabilizaci pánevního kruhu a stáze krvácení embolizací nedocházelo k další progresi hematoma, rozhodli jsme se pro jeho evakuaci v druhé době, současně s konverzí na vnitřní osteosyntézu.

Závažnou komplikací spojenou s poraněním pánve o koňské sedlo je u mužů erektilní dysfunkce jako důsledek poranění cév, nervů, korporálních těles či svalů pánevního dna (21, 20, 12). Collinge a kol. pozorovali tuto komplikaci ve své retrospektivní studii u 18 z 20 pacientů po poranění hráze o koňské sedlo (5). V námi popsané kazuistice se tato komplikace nevyskytla. Na poruchy erekce je třeba se cíleně dotazovat, jelikož pacient může mít problém se sám od sebe lékaři svědřit, vzhledem k podstatě problému.

## ZÁVĚR

Poranění pánve při nárazu hráze o koňské sedlo je specifickou skupinou úrazů pánve, kdy poraněnou částí pánve je zejména přední segment a struktury v jeho okolí. Při vstupním rentgenovém vyšetření nemusí být patrné poranění pánevního kruhu. Závažnou komplikací je možné krvácení v oblasti *corona mortis*. Klinická manifestace větší krevní ztráty může být s větším odstupem od úrazu, proto je nutno na tuto možnou komplikaci myslet a pacienta raději hospitalizovat. Dojde-li v průběhu hospitalizace k manifestaci větší krevní ztráty, je

vhodné takového pacienta přeložit nejlépe na pracoviště se zkušenostmi s ošetřováním závažných poranění pánve a možnostmi ošetření krvácení v oblasti malé pánve pomocí radiointervenčních metod. U mužů po poranění hráze o koňské sedlo je třeba cíleně pátrat po příznacích poruchy erekce.

### Literatura

- Balogh Z, King KL, Mackay P, McDougall D, Mackenzie S, Evans JA, Lyons T, Deane SA. The epidemiology of pelvic ring fractures: a population – based study. *J Trauma*. 2007;63:1066–1073.
- Barzilay Y, Liebergall M, Safran O, Khoury A, Mosheiff R. Pelvic fractures in a Level I Trauma Center: a test case for the efficacy of the evolving trauma system in Israel. *Isr Med Assoc J*. 2005;7:619–622.
- Burgess AR, Jones AL. Fractures of the pelvic ring. In: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD (eds). *Rockwood and Green's fractures in adults*. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1996, pp 1575–1615.
- Chmelová J, Džupa V, Pleva L. Diagnostika poranění pánve: role zobrazovacích metod u izolovaných traumat i polytraumat. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2008;75:93–98.
- Collinge CA, Archdeacon MT, LeBus G. Saddle-horn injury of the pelvis: the injury, its outcomes, and associated male sexual dysfunction. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:1630–1636.
- Cosker TD, Ghandour A, Gupta SK, Tayton KJ. Pelvic ramus fractures in the elderly: 50 patients studied with MRI. *Acta Orthop*. 2005;76:513–516.
- Culemann U, Scola A, Tousounidis G, Pohlemann T, Gebhard F. Versorgungskonzept der Beckenringverletzung des alten Patienten. *Unfallchirurg*. 2010;113:258–271.
- Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, Alo K, Velmahos G, Chan L. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *J Am Coll Surg*. 2002;195:1–10.
- Darmanis S, Lewis A, Mansoor A, Bircher M. Corona mortis: an anatomical study with clinical implications in approaches to the pelvis and acetabulum. *Clin Anat*. 2007;20:433–439.
- Flynn M. Disruption of symphysis pubis while horse riding: a report of two cases. *Injury*. 1973;4:357–359.
- Hong HX, Pan ZJ, Chen X, Huang ZJ. An anatomical study of corona mortis and its clinical significance. *Chin J Traumatol*. 2004;7:165–169.
- Kabak S, Halici M, Tungal M, Avsaro-Gullari L, Baktir A, Bastruk M. Functional outcome of the open reduction and internal fixation for completely unstable pelvic ring fractures (type C ): a report of 40 cases. *J Orthop Trauma*. 2003;17:555–562.
- Mulhall KJ, Khan Y, Ahmed A, O'Farrell D, Burke TE, Mooney M. Diastasis of the pubic symphysis peculiar to horse riders: modern aspects of pelvic pommel injuries. *Br J Sports Med*. 2002;36:74–75.
- Olson SA, Bay BK, Hamel A. Biomechanics of the hip joint and the effects of fracture of the acetabulum. *Clin Orthop Relat Res*. 1997;339:92–104.
- Pasku D, Alpantaki K, Balalis K, Kontakis G, Hadjipavlou A. Serious intrapelvic bleeding without a major pelvic fracture. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2005;31:61–63.
- Pennal GF, Tile M, Wadell JP, Garside H. Pelvic disruption: assessment and classification. *Clin Orthop Relat Res*. 1980;151:124–129.
- Pohlemann T, Culemann U, Gansslen A. Die schwere Beckenverletzung mit pelviner Massenblutung: Ermittlung der Blutungsschwere und klinische Erfahrung mit der Notfallstabilisierung. *Unfallchirurg*. 1996;99:734–743.
- Salim A, Teixeira PG, Doubos J, Otto-Chian M, Demetriades D. Predictors of positive angiography in pelvic fractures: a prospective study. *J Am Coll Surg*. 2008;207:656–662.
- Schmal H, Markmiller M, Melhorn AT, Sudkamp NP. Epidemiology and outcome of complex pelvic injury. *Acta Orthop Belg*. 2005;71:41–47.
- Shenfeld OZ, Gofrit ON, Gdor Y, Landau I, Katz R, Podes D. The role of sildenafil in the treatment of erectile dysfunction in patients with pelvic fracture urethral disruption. *J Urol*. 2004;172:2350–2352.
- Shenfeld OZ, Kiselgorf D, Gofrit ON, Verstandig AG, Landau EH, Podes D, Jordan GH, McAninch JW. The incidence and causes of erectile dysfunction after pelvic fractures associated with posterior urethral disruption. *J Urol*. 2003;169:2173–2176.
- Smith W, Williams A, Agudelo J, Shannon M, Morgan S, Stahel P, Moore E. Early predictors of mortality in hemodynamically unstable pelvic fractures. *J Orthop Trauma*. 2007;21:31–37.
- Tile M, Helfet DL, Kellam JF. *Fractures of pelvis and acetabulum*. Third ed., Lippincott Williams Wilkins, Philadelphia, 2003.

### Korespondující autor:

MUDr. Andrej Uhrin  
Traumatologicko-ortopedické centrum  
se Spinální jednotkou  
Krajská nemocnice Liberec, a.s.  
Husova 10  
460 01 Liberec  
E-mail: and.uhrin@gmail.com