PŮVODNÍ PRÁCE
ORIGINAL PAPER

Skrytá poranění zadního segmentu pánve u starých pacientů se zlomeninou ramének stydké kosti

Occult Injuries to Posterior Pelvic Segment in Elderly Patients with Pubic Rami Fractures

J. BIELÁK[1], R. HART[1,2]

[1] Ortopedicko-traumatologické oddělení, Nemocnice Znojmo
[2] Klinika traumatologie, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita v Brně

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY
The incidence of pelvic fractures in geriatric population has been increasing. The diagnostic method of first choice is plain pelvic anteroposterior X-ray which, however, mostly reveals merely the pubic rami fractures. The pain caused by undiagnosed lesion of the posterior pelvic segment may substantially reduce the patient s mobility, thus also their self-sufficiency which is crucial in elderly patients. The purpose of this prospective study was to evaluate the incidence of an occult injury to the posterior pelvic ring in patients with an X-ray finding of pubic rami fractures only.

MATERIAL AND METHODS
Throughout a three-year period (2017–2019), the incidence of an occult injury to the posterior pelvic ring was evaluated by means of a CT scan in 50 patients aged 65 years and over, in whom the plain anteroposterior pelvic radiograph initially revealed only the pubic rami fractures. The mean age of 35 women and 15 men was 76 years (the range of 65–94 years).

RESULTS
In 15 patients (30%) only, the CT scan confirmed the isolated pubic rami fracture. In the remaining 35 cases (70%), the CT scan revealed an injury to the posterior pelvic segment, namely in 32 cases ipsilaterally, in one case contralaterally and in two patients bilaterally. In 4 patients (8%) only, signs of the injury to the posterior pelvic segment were subsequently found on the plain X-ray of the pelvis.

DISCUSSION
Diagnosis of a pubic rami fracture in geriatric patients solely based on the performed X-ray can be misleading. It has been proven in our prospective study that majority of injuries to posterior pelvic ring is not detected on the plain X-ray, which is also the conclusion arrived at by foreign authors. The CT scan alone can safely determine the actual extent of the pelvic injury. While the isolated injuries to the anterior pelvic ring show biomechanical stability, and thus are less painful and can be successfully treated non-operatively, the associated injuries to the posterior pelvic ring can cause a certain degree of instability, which has to be reflected in treatment strategy.

CONCLUSIONS
Injuries to the posterior pelvic segment in geriatric population are much more frequent than expected. They are, however, rarely distinguishable on a plain radiograph. Often times, only the pubic rami fractures are clearly visible. The fractures of posterior segment tend to be accompanied by a higher number of complications and a worse prognosis. A reliable method to detect these injuries is the unenhanced CT scan of the pelvis that should be performed routinely in all the patients with pubic rami fractures identified on a radiograph. In cases when pain substantially limits the mobilisation of the patients, minimally invasive surgical treatment should be considered.

Key words: pelvic ring injury, pubic rami, geriatric population.

ÚVOD

Populace ve většině vyspělých i rozvojových zemích v posledních desetiletích stárne. V současné době tvoří cca 11 % světové populace lidé starší než 60 let a očekává se, že do roku 2050 bude tato věková skupina zahrnovat až 22 % světové populace (11). Přibližně 1/3 všech zlomenin je diagnostikována u geriatrických pacientů, přičemž hlavní příčinou zlomenin je v pokročilém věku osteoporóza (5). Nejčastějšími lokalitami osteoporotických zlomenin je oblast proximálního femuru, proximálního humeru, distálního radia, velmi časté jsou i kompresivní zlomeniny obratlů (25). Přibližně 7 % osteoporotických zlomenin tvoří zlomeniny pánve (3). Ve věkové skupině nad 60 let je až 94 % zlomenin pánve asociováno s osteoporózou (4, 7, 21). Incidence osteoporotických zlomenin pánve neustále narůstá a zvyšuje se také průměrný věk těchto pacientů (7).

Zlomeniny pánve u geriatrických pacientů – často označované též jako „fragilní“ zlomeniny pánve se

v mnoha aspektech liší od zlomenin u mladších jedinců. V důsledku oslabení skeletu často vznikají následkem nízkoenergetických úrazů, jako je pád ze stoje či ze sedu. Někdy si pacient není úrazového děje vůbec vědom (1, 9, 10, 17–19, 23). Silná pánevní ligamenta zůstávají většinou úrazem neporušena – zůstává relativní stabilita v porovnání se zlomeninami pánve u mladších jedinců (17, 23). Jen zřídka dochází k masivním krevním ztrátám s rozvojem hemodynamické nestability (8, 17, 19). Klinickému obrazu dominuje bolest lokalizovaná nejčastěji do oblasti třísla, kyčle a křížové oblasti, která se zhoršuje při stoji a chůzi. Její intenzita je různá, může být i imobilizující (16, 17).

Základním diagnostickým nástrojem při podezření na zlomeninu pánve je prostý předozadní rentgenový (rtg) snímek pánve. Typickým nálezem je na rtg zlomenina ramének kosti stydké. Poranění zadního komplexu pánevního kruhu (kost křížová, SI skloubení a dorzální partie kosti kyčelní) je na prostém rtg obtížněji rozlišitelné vzhledem k sumaci se stíny měkkých tkání a plynu v gastrointestinálním traktu (13) (obr. 1a, b).

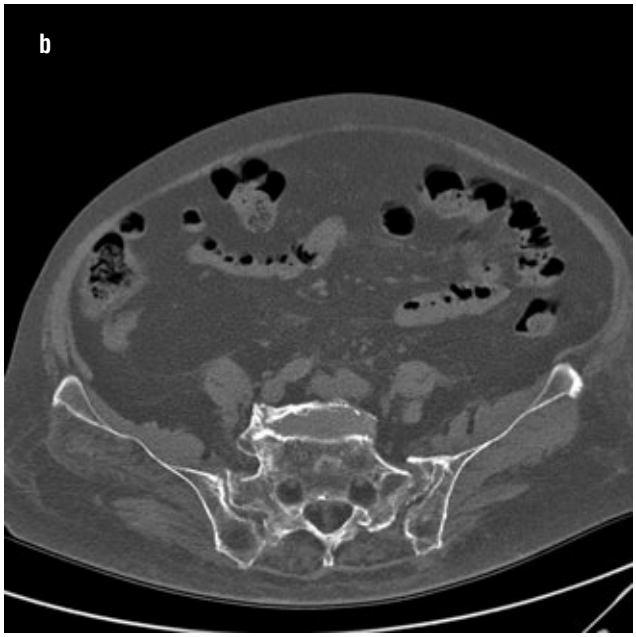
Cílem naší prospektivní studie bylo zjištění četnosti poranění zadního segmentu pánevního kruhu u starých pacientů s poraněním pánve, u nichž bylo na vstupním prostém předozadním rtg pánve diagnostikováno pouze poranění ramének stydké kosti.

Tab. 1. Rommensova klasifikace fragilních zlomenin pánve (17)
Table 1. Classification of fragility fractures of the pelvis according to Rommens (17)

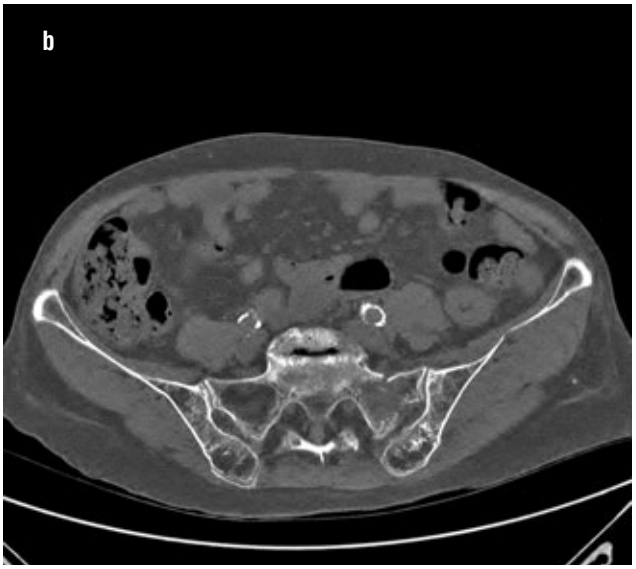
Typ	
Ia	unilaterální léze předního segmentu pánve, zadní segment intaktní
Ib	bilaterální léze předního segmentu pánve, zadní segment intaktní
IIa	unilaterální nedislokovaná léze zadního segmentu pánve, přední segment intaktní
IIb	unilaterální nedislokovaná kompresivní léze křídla křížové kosti, léze předního segmentu pánve
IIc	unilaterální nedislokované léze zadního segmentu (os sacrum, os ilium, SI skloubení), léze předního segmentu
IIIa	unilaterální dislokovaná zlomenina os ilium, léze předního segmentu
IIIb	unilaterální léze SI skloubení, léze předního segmentu
IIIc	unilaterální dislokovaná zlomenina os sacrum, léze předního segmentu
IVa	bilaterální dislokovaná léze os ilium ev. SI skloubení, léze předního segmentu
IVb	bilaterální dislokovaná léze kosti křížové, léze předního segmentu
IVc	kombinované bilaterální dislokované léze zadního segmentu, léze předního segmentu

MATERIÁL A METODIKA

Studie byla prováděna v letech 2017–2019 na pracovišti autorů (spádová oblast 150 000 obyvatel). Zařazováni byli postupně všichni pacienti ve věku 65 let a starší, kteří byli přijati v uvedeném období pro zlomeninu ramének stydké kosti potvrzenou na prostém předozadním snímku pánve. Všem těmto pacientům bylo za hospita-



Obr. 1. a – prostý předozadní rtg pánve 87leté pacientky po pádu v domácím prostředí – je patrna zlomenina obou ramének kosti stydké vpravo, zadní segment pánve nepřehledný;
b – po doplnění CT vyšetření u téže pacientky diagnostikována oboustranná dislokovaná zlomenina křížové kosti (massae laterales).
Fig. 1. a – plain anteroposterior radiograph of the pelvis of a 87-year-old patient after a fall at home – a fracture of both pubic rami on the right is clearly visible, posterior pelvic segment is unclear;
b – subsequent CT scan of the same patient revealed a displaced bilateral fracture of the sacrum (massae laterales).



Obr. 2. a – na prostém předozadním rtg pánve 78leté pacientky nalezena zlomenina obou ramének stydké kosti vlevo, bez rtg známek poranění zadního pánevního segmentu;
b – po doplnění CT vyšetření zjištěna zlomenina massa lateralis ossis sacri vlevo;
c – vzhledem k obtížné vertikalizaci a výrazným bolestem u téže pacientky provedena perkutánní stabilizace zlomenin.
Fig. 2. a – plain radiograph of the pelvis of a 78-year-old patient showed a fracture of both pubic rami on the left, no signs of an injury to posterior pelvic segment seen on the radiograph;
b – subsequent CT scan revealed a fracture of the left lateral mass of the sacrum;
c – due to difficult verticalisation and severe pain percutaneous stabilisation of fractures was performed in the patient.

lizace provedeno nativní CT vyšetření pánve, které bylo zhodnoceno erudovaným radiologem a ortopedem – traumatologem. Zlomeniny byly klasifikovány na základě Rommensovy klasifikace fragilních zlomenin pánve (17) (tab. 1). Cílem bylo zjištění četnosti poranění dorzálních struktur pánevního kruhu při vstupním rtg nálezu pouhé zlomeniny ramének stydké kosti. V průběhu uvedeného tříletého období bylo postupně zařazeno 50 pacientů ve věku 65 let a starších (35 žen a 15 mužů). Průměrný věk činil 76 let (věkové rozmezí 65–94 let).

VÝSLEDKY

Ve vyšetřovaném souboru 50 pacientů byla CT vyšetřením prokázána izolovaná léze ramének stydké kosti bez poranění dorzálních struktur pánevního kruhu pouze u 5 z nich – tedy jen ve 30 % případů. Ve 13 případech se jednalo o jednostranné poranění (dle Rommensovy klasifikace typu Ia). S oboustrannou lézí ramének stydké kosti jsme se setkali dvakrát (typ 1b dle Rommense). U zbylých 35 pacientů (70 % případů) bylo CT vyšetřením prokázáno poranění zadního komplexu pánevního kruhu (ve 32 případech ipsilaterálně, ve 2 bilaterálně a jen v 1 případě kontralaterálně).

Nejčastějším typem poranění zadního segmentu pánevního kruhu byly nedislokované zlomeniny křížové a kyčelní kosti – dle Rommensovy klasifikace typy IIb a IIc. Tyto jsme prokázali ve 25 případech – tedy u 50 % vyšetřených. U 10 pacientů (20 % vyšetřených) byly prokázány dislokované zlomeniny zadního pánevního komplexu – typy III. a IV. dle Rommense (tab. 2). V klinickém obrazu u těchto 10 případů jasně dominovala větší bolestivost a výrazně obtížnější mobilizace pacienta. Pokud nám to celkový stav pacienta dovolil, provedli jsme perkutánní osteosyntézu – ve 4 případech (obr. 2a–c). Z celkového počtu 50 pacientů se na základě

Tab. 2. Základní demografické údaje a četnost zlomenin v rámci vyšetřované skupiny
Table 2. Basic demographic data and incidence of fractures in the monitored group

Typ zlomeniny	Celkem	Muži	Ženy	Průměrný věk
Ia–b	15	4	11	75,5
IIa–c	25	7	18	76,9
IIIa–c	7	4	3	75,4
IVa–c	3	0	3	79,3

výsledku CT vyšetření podařilo zpětně dohledat známky poranění zadního pánevního segmentu na prostém rtg pouze u 4 pacientů. Ve dvou případech se jednalo o dislokovanou zlomeninu křížové kosti, v dalším případě šlo o dislokaci sakroiliakálního kloubu a v posledním případě o dislokovanou zlomeninu dorzální části kosti kyčelní.

DISKUSE

Izolované zlomeniny ramének stydké kosti jsou z biomechanického hlediska považovány za stabilní poranění, která snesou zátěž a bývají indikována ke konzervativní léčbě (22). Řada autorů však již v minulém století poukazovala na to, že většina poranění přední porce pánevního kruhu je spojena s poraněním i jeho dorzální části (6, 14). Prostý předozadní rtg pánve má v diagnostice zlomenin ramének stydké kosti vysokou senzitivitu (20). Oblast zadního pánevního kruhu je však na prostém rtg nepřehledná vzhledem k anatomickým poměrům, často přítomné osteoporóze skeletu a sumaci se stíny měkkých tkání pánve a obsahu gastrointestinálního traktu (13). Zlomeniny v této oblasti proto bývají nezřídka přehlédnuty (12, 15). Na našem pracovišti jsme po doplnění CT vyšetření byli schopni na vstupním rtg dohledat známky poranění zadního pánevního kruhu pouze u 4 z 50 vyšetřených pacientů. Podobnou úspěšnost (0–10 %) v diagnostice poranění této oblasti z prostého rtg uvádějí ve své práci i Wagner et al. (23). Na základě provedeného CT vyšetření jsme prokázali, že skutečná četnost poranění zadního pánevního kruhu je u pacientů s lézí ramének stydké kosti významně vyšší, než by se mohlo zdát. Tato poranění jsme diagnostikovali u 35 z 50 pacientů – tedy v 70 % případů. K podobným závěrům dospěli i další autoři. Lau et. al. zjistili toto poranění u 59 % pacientů (9). Alnaib et al. prokázali zlomeninu křížové kosti u 54 % pacientů s lézí ramének stydké kosti, ve své práci však nehodnotí poranění SI kloubů a kosti kyčelní (1). Küper et al. na velkém souboru 494 pacientů prokázali izolované poranění předního pánevního kruhu pouze u 25,3 % pacientů (8). Rommens et. al. u souboru 245 pacientů udávají izolované poranění ramének stydké kosti pouze v 18 % případů, u zbylých 82 % prokázal lézi zadního segmentu pánevního kruhu (17).

Z uvedeného vyplývá, že skutečný rozsah poranění u pacientů s rtg patrnou lézí ramének stydké kosti bývá podceněn a bez adekvátního radiologického vyšetření (CT) vysoké procento zlomenin zadního segmentu pánevního kruhu zůstává neodhaleno.

Příčinou současné léze zadního komplexu pánevního kruhu je pokles kostní hustoty, ke kterému dochází vlivem osteoporózy zejména v oblasti kosti křížové (*massae laterales* i těla obratlů S1 a S2), s následným snížením mechanické odolnosti kosti v této oblasti (24). Důsledkem je pak různá míra nestability. Klinickým korelátem bývá silná, pouze zvolna ustupující bolest lokalizovaná kromě oblasti třísla i do oblasti dolní části zad, kříže a hýždí. Tato je spojena s prodlouženou dobou hospitalizace, obtížnou vertikalizací a zhoršenou mobilitou, což má nezřídka za následek ztrátu samostatnosti, která je v pozdním věku velmi důležitá. Intenzita a délka trvání obtíží vzrůstá s mírou nestability zlomeniny (1, 10, 18, 22). Stejně tak mortalita a množství komplikací (trombembolická nemoc, pneumonie atd.) stoupá s mírou nestability a věkem pacientů (2). Léčba má být zaměřena zejména na management bolesti, časnou vertikalizaci a mobilizaci s cílem minimalizace rizika komplikací a zachování nezávislosti pacienta s možností návratu do původního prostředí (17, 18, 22). Stabilní izolovaná poranění předního pánevního kruhu (Rommens typ I) jsou indikována ke konzervativnímu postupu. Kromě léčby bolesti a fyzioterapeutické péče je zde kladen důraz i na úpravu kostního metabolismu ve smyslu podpory osteoanabolických dějů (2). Nedislokovaná poranění zadního pánevního kruhu (Rommens typ II) lze léčit konzervativně podobně jako zlomeniny typu I za předpokladu adekvátní analgoterapie s uspokojivou mobilitou pacienta. U zlomenin dislokovaných (Rommens typ III a IV) i u poranění nedislokovaných (Rommens typ II), u nichž i přes adekvátní analgetickou terapii vázne rehabilitace, je indikováno operační řešení. Toto by však mělo být co nejméně invazivní. Primárním cílem operační léčby je obnovení alespoň relativní stability pánevního kruhu. Anatomická repozice zlomenin v pozdním věku všeobecně není nezbytná. Rozhodnutí o individuálním léčebném postupu však vždy závisí na posouzení benefitu léčby ve vztahu k rizikům plynoucím z celkového stavu pacienta a jeho komorbidit (8, 16–18).

ZÁVĚR

Poranění zadního segmentu pánevního kruhu jsou u geriatrické populace mnohem častější, než se předpokládalo. Na prostém rtg pánve jsou známky těchto poranění rozpoznatelné jen zřídka, pravidelným nálezem jsou jen zlomeniny ramének kosti stydké. Ačkoli je většina poranění zadního segmentu pánevního kruhu nedislokovaná nebo jen minimálně dislokovaná, všechny disponují určitým stupněm nestability a jsou tedy spojeny s horší prognózou. Adekvátní léčba (včetně operační) je klíčem k zachování mobility a samostatnosti pacienta, nelze jí však dosáhnout bez přesné diagnostiky. Spolehlivou metodou ke stanovení diagnózy je nativní CT vyšetření pánve, které by proto mělo být rutinně prováděno u všech pacientů, u nichž je na prostém rtg patrna zlomenina ramének kosti stydké.

Literatura

1. Alnaib M, Waters S, Shanshal Y, Caplan N, Jones S, St Clair Gibson A, Kader D. Combined pubic rami and sacral osteoporotic fractures: a prospective study. J Orthop Traumatol. 2012;13:97–103.
2. Banierink H, Ten Duis K, de Vries R, Wendt K, Heineman E, Reininga I, IJpma F. Pelvic ring injury in the elderly: fragile patients with substantial mortality rates and long-term physical impairment. PLOS ONE. 2019;14:e0216809.
3. Breuil V, Roux CH, Carle GF. Pelvic fractures: epidemiology, consequences, and medical management. Curr Opin Rheumatol. 2016;28:442–447.
4. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005–2025. J Bone Miner Res. 2007;22:465–475.
5. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. Injury. 2006;37:691–697.
6. Gertzbein SD, Chenoweth DR. Occult injuries of the pelvic ring. Clin Orthop Relat Res. 1977;128,202–207.
7. Kannus P, Palvanen M, Niemi S, Parkkari J, Järvinen M. Epidemiology of osteoporotic pelvic fractures in elderly people in Finland: sharp increase in 1970–1997 and alarming projections for the new millennium. Osteoporos Int. 2000;11:443–448.
8. Küper MA, Trulson A, Stuby FM, Stöckle U. Pelvic ring fractures in the elderly. EFORT Open Rev. 2019;4:313–320.
9. Lau TW, Leung F. Occult posterior pelvic ring fractures in elderly patients with osteoporotic pubic rami fractures. J Orthop Surg (Hong Kong). 2010;18:153–157.
10. Loggers SAI, Joosse P, Jan Ponsen K. Outcome of pubic rami fractures with or without concomitant involvement of the posterior ring in elderly patients. Eur J Trauma Emerg Surg. 2018;45:1021–1029.
11. Newgard CB, Sharpless NE. Coming of age: molecular drivers of aging and therapeutic opportunities. J Clin Invest. 2013;123: 946–950.
12. Newhouse KE, el-Khoury GY, Buckwalter JA. Occult sacral fractures in osteopenic patients. J Bone Joint Surg Am. 1992;74:1472–1477.
13. Peh WC, Khong PL, Ho WY, Yeung HW, Luk KD. Sacral insufficiency fractures. Spectrum of radiological features. Clin Imaging. 1995;19:92–101.
14. Pennal GF, Tile M, Waddell JP, Garside H. Pelvic disruption: assessment and classification. Clin Orthop Relat Res. 1980;151:12–21.
15. Peris P, Guanabens N, Pons F, Herranz R, Monegal A, Suris X,Munoz-Gomez J. Clinical evolution of sacral stress frac-tures: influence of additional pelvic fractures. Ann Rheum Dis. 1993;52:545–547.
16. Rommens PM, Arand C, Hofmann A, Wagner D. When and how to operate fragility fractures of the pelvis. Indian J Orthop. 2019;53:128–137.
17. Rommens PM, Hofmann A. Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: recommendations for surgical treatment. Injury. 2013;44:1733–1744.
18. Rommens PM, Wagner D, Hofmann A. Minimal invasive surgical treatment of fragility fractures of the pelvis. Chirurgie. 2017;112:524–537.
19. Rommens PM, Wagner D, Hofmann A. Surgical management of osteoporotic pelvic fractures: a new challenge. Eur J Trauma Emerg Surg. 2012;38:499–509.
20. Schapira D, Militeanu D, Israel O, Scharf Y. Insufficiency fractures of the pubic ramus. Semin Arthritis Rheum. 1996;25:373–382.
21. Soles Gls, Ferguson TA. Fragility fractures of the pelvis. Curr Rev Musculoskelet Med. 2012;5:222–228.
22. Studer P, Suhm N, Zappe B, Bless N, Jakob M. Pubic rami fractures in the elderly: a neglected injury?. Swiss Med Wkly. 2013;143:w13859.
23. Wagner D, Ossendorf C, Gruszka D, Hofmann A, Rommens PM. Fragility fractures of the sacrum: how to identify and when to treat surgically?. Eur J Trauma Emerg Surg. 2015;41:349–362.
24. Wagner D, Kamer L, Sawaguchi T, Richards RG, Noser H, Rommens PM. Sacral bone mass distribution assessed by averaged three-dimensional CT models. J Bone Joint Surg Am. 2016;98:584–590.
25. Warriner AH, Patkar NM, Curtis JR, Delzell E, Gary L, Kilgore M, Saag K. Which fractures are most attributable to osteoporosis?. J Clin Epidemiol. 2011;64:46–53.

Korespondující autor:
MUDr. Jan Bielák
Brněnská 708
691 23 Pohořelice
E-mail: jan.bielak@nemzn.cz