

# Multicentrická studie pacientů s poraněním pánve: základní analýza souboru

## Multicentric Study of Patients with Pelvic Injury: Basic Analysis of the Study Group

V. DŽUPA<sup>1</sup>, J. CHMELOVÁ<sup>2</sup>, T. PAVELKA<sup>3</sup>, P. OBRUBA<sup>4</sup>, P. WENDSCHE<sup>5</sup>, P. ŠIMKO<sup>6</sup>, CISP Investigators\*

<sup>1</sup> Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha

<sup>2</sup> Radiodiagnostický ústav FNŠP, Ostrava

<sup>3</sup> Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí LF UK a FNŠP, Plzeň

<sup>4</sup> Traumacentrum Masarykovy nemocnice, Ústí nad Labem

<sup>5</sup> Klinika traumatologie, Úrazová nemocnice, Brno

<sup>6</sup> Traumatologická klinika SZU a FNŠP, Bratislava

\* CISP Investigators jsou spolupracovníci Centra pro integrované studium pánve 3. LF UK v Praze, kteří se podíleli na studii a jejich seznam je uveden níže.

Seznam spolupracovníků CISP: J. Filipínský (Klinika traumatologie, Úrazová nemocnice, Brno), M. Kloub (Traumatologické oddělení Nemocnice a. s., České Budějovice), L. Pleva (Traumacentrum FNŠP, Ostrava), L. Kopp (Traumacentrum Masarykovy nemocnice, Ústí nad Labem), T. Malkus (Ortopedická klinika IPVZ a 1. LF UK, FN Na Bulovce, Praha), M. Frank (Traumatologické oddělení, Chirurgická klinika, FN Hradec Králové), M. Magala (Traumatologická klinika SZU a FNŠP, Bratislava), M. Lisý (I. ortopedická klinika LF UK a FNŠP, Bratislava), P. Rovder (Oddelenie úrazovej chirurgie NsP Štefana Kukuru, Michalovce), P. Dráč (Traumatologické oddělení LF UP a FNŠP, Olomouc), M. Křivohlávek (Traumatologické oddělení NsP, Liberec), P. Višňa (I. ortopedická klinika 1. LF UK a FNM, Praha)

## ABSTRACT

### PURPOSE OF THE STUDY

The aim of the study was to make a basic analysis of the patients treated for pelvic fractures in the year 2007 at 14 institutions in the Czech Republic and Slovakia.

### MATERIAL AND METHODS

The group investigated consisted of 474 patients treated in 2007. In a one-year prospective descriptive study, patients' data were recorded according to a unified protocol. They included age, gender, mechanism of injury, fracture type, associated injuries, method of treatment, post-operative complications, length of hospital stay, injury/surgery-to-standing time and number of deaths during primary hospitalization. The  $\chi^2$  test of independence in a contingency table was used to compare categorical data. The level of significance for the test was set at 5%.

### RESULTS

The group comprised 192 women and 282 men with an average age of 45.9 years (range, 15 to 95). In men, the frequency of pelvic fractures was significantly higher ( $p < 0.001$ ), because men significantly outnumbered women in the largest middle-age categories (30 to 59 years). Pelvic fractures were significantly higher only in women over 80 years of age.

The most frequent cause of injury was a road traffic accident (237 patients, 50%). Significantly more men than women were injured in motorbike accidents ( $p = 0.015$ ), due to a fall from height ( $p = 0.001$ ) or by a falling object ( $p = 0.040$ ). Women more frequently suffered injury as a result of a suicidal attempt by jumping ( $p = 0.051$ ) or a simple fall ( $p < 0.001$ ).

Type A2.2 fractures (115 patients, 24%; average age, 51.8 years) and type B2.1 (77 patients, 16%; average age, 43.5 years) were most frequent.

In 248 patients (52%), a pelvic fracture was part of multiple trauma. These patients had an average ISS of 30 points.

Conservative treatment was used in 287 patients (61%). In 71 patients, skeletal traction (30 patients, 6%), C-clamp (19 patients, 4%) or external fixation (22 patients, 5%) was temporarily applied during the primary treatment. Surgery was carried out in 187 patients (39%). The average operative time was 114 minutes (range, 45 to 315).

Post-operative complications were recorded in 58 patients (30% of the surgically treated). The most frequent local complication was wound infection (11 patients, 6%).

The average hospital stay was 27 days (range, 2 to 266); 181 patients (38%) required care at an anaesthesia and acute care department for an average of 14 days (range, 1 to 127). The injury/surgery-to-standing time was 30 days on average (range, 2 to 118 days).

Twenty-six patients; nine women and 17 men (5%), died during primary hospitalization. Their average age was 62.5 years (74.1 years in women and 56.4 years in men).

Práce vznikla za podpory rozvojového programu Ministerstva školství ČR 237388 „Vytvoření otevřeného multimediálního edukačního centra pro integraci výuky v rámci problem-based learning curricula pánve a pánevních orgánů“ a grantu Interní grantové agentury Ministerstva zdravotnictví ND 9971-3 „Poruchy mikčních, sexuálních a defekačních funkcí u žen v aktivním věku po zlomenině pánve“.

## DISCUSSION

The higher number of injured men in the middle-age categories suggests a more risky behaviour of these men in driving motor cars and motorbikes and at work (falls from height, objects falling on them). Women significantly outnumbered men in simple falls (which can be explained by a higher occurrence of pubic ramus fractures due to osteoporosis in women at a higher age) and a difference at the margin of statistical significance was recorded in suicidal attempts (any explanation is beyond the scope of this study as well as beyond the field of trauma medicine).

The higher number of type A2.2 and also type B2.1 fractures can too be explained by a higher occurrence of these fractures due to simple falls in elderly women with osteoporosis.

## CONCLUSIONS

The evaluation of the basic demographic and epidemiologic data of patients with pelvic fractures included in this multi-centre study revealed the following facts: pelvic fractures were significantly more frequent in men; the most frequent cause of pelvic fracture was a road traffic accident; the number of injured men was highest at age 40 to 50, in motorbike accidents, falls from height and in injuries by falling objects; women outnumbered men at the age category over 80 and in suicidal jumping from a height; the most frequent types of fractures were those affecting osteoporotic bone in elderly women (A2.2, B2.1); surgical treatment of pelvic fractures was associated with a relatively high number of complications; death during primary hospitalization was higher in elderly patients.

**Key words:** pelvic fracture, demography, epidemiology, type of fracture, associated injuries.

## ÚVOD

V posledních letech je patrný nárůst pacientů se zlomeninou pánve u nás i v zahraničí (2, 3, 5, 8, 9, 13, 15, 23, 25, 27, 36). Počet pacientů léčených s tímto poraněním se na našich pracovištích pohybuje v řádu několika desítek ročně. Proto jsme se rozhodli provést multicentrickou studii, která by umožnila zhodnotit soubor několika stovek pacientů z hlediska epidemiologie a demografie, dále z hlediska přidružených poranění, způsobu léčby a případně trvalých následků. Díky zázemí Centra pro integrované studium pánve (CISP) 3. LF UK v Praze se nám podařilo získat údaje o pacientech léčených pro zlomeninu pánve v roce 2007 na 14 pracovištích v České republice a na Slovensku. Cílem této práce je základní analýza získaného souboru pacientů.

## MATERIÁL A METODA

## Soubor pacientů

Sledovaný soubor tvořilo 474 pacientů starších 15 let se zlomeninou pánve, kteří byli léčeni na pracovištích autorů a spolupracovníků CISP v období od 1. 1. do 31. 12. 2007.

## Metodika

V jednorocní prospektivní deskriptivní studii jsme hodnotili údaje průběžně zaznamenávané podle jednotného protokolu do databáze CISP. Zajímali nás věk a pohlaví pacientů, způsob vzniku poranění, typ poranění podle AO klasifikace, přítomnost dalších poranění, celková závažnost poranění, způsob ošetření zlomeniny pánve, pooperační komplikace, doba hospitalizace, interval úraz/operace-vertikalizace a počet úmrtí v průběhu primární hospitalizace.

## Statistické hodnocení

Porovnání kategoriálních dat jsme provedli pomocí statistického programu EpiInfo metodou  $\chi^2$  testu nezávislosti v kontingenční tabulce. Hladina významnosti byla 5 %.

## VÝSLEDKY

## Věk a pohlaví

Sledovaný soubor tvořilo 192 žen a 282 mužů. Věkové rozmezí pacientů sledovaného souboru bylo 15 až 95 let, průměrný věk byl 45,9 roku (ženy 51,0, muži 42,3 roku). Vyšší výskyt mužů proti ženám byl signifikantní ( $p < 0,001$ ). Tato významnost byla způsobena signifikantním rozdílem nebo rozdílem na hranici statistické významnosti ve středních a současně nejpočetnějších věkových skupinách (30–59 let). Naopak signifikantně významný rozdíl ve prospěch žen byl patrný v nejstarších věkových skupinách (80 let a více). Detaily jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1. Přehled pacientů sledovaného souboru podle věku a pohlaví

Věk (roky)	Celkem		Ženy		Muži		p
	počet	procento	počet	procento	počet	procento	
15–19	34	8 %	17	4 %	17	4 %	0,277
20–29	82	17 %	35	7 %	47	10 %	0,711
30–39	87	19 %	22	5 %	65	14 %	<b>0,007</b>
40–49	63	13 %	18	4 %	45	9 %	0,068
50–59	83	17 %	25	5 %	58	12 %	0,073
60–69	46	9 %	16	3 %	30	6 %	0,449
70–79	35	7 %	19	4 %	16	3 %	0,110
80–89	36	8 %	32	7 %	4	1 %	<b>&lt;0,001</b>
90 a více	8	2 %	8	2 %	0	0 %	<b>&lt;0,001</b>
Celkem	474	100 %	192	41 %	282	59 %	<b>&lt;0,001</b>

**Způsob vzniku poranění**

V tabulce 2 uvádíme přehled mechanismů úrazu pacientů sledovaného souboru. Je z ní patrné, že nejvíce poranění bylo způsobeno dopravní nehodou (237 pacientů, 50 %). Rozdíl mezi ženami a muži nebyl signifikantní, ale detailní rozbor prokázal, že mladší pacienti byli častěji řidiči, starší pacienti utrpěli poranění častěji po střetu s dopravními prostředky jako chodci nebo cyklisti. Signifikantně více mužů než žen bylo poraněno při nehodě motocyklu ( $p=0,015$ ). Druhou nejčastější příčinou poranění pánve byl pád z výšky (113 pacientů, 24 %). U této příčiny byla signifikantní převaha mužů ( $p<0,001$ ) vzhledem k pracovním úrazům, i když u poranění skokem z výšky pro suicidální pokus dominovaly ženy na hranici statistické významnosti ( $p=0,051$ ). Ženy signifikantně převažovaly u prostých pádů ( $p<0,001$ ). U poranění padajícím břemenem opět významně převažovali muži ( $p=0,040$ ) vzhledem k pracovním úrazům.

**Typ zlomeniny pánve**

Přehled typů poranění podle AO klasifikace uvádíme v tabulce 3. U poranění typu A převažovaly zlomeniny A2.2, které se vyskytly u 115 pacientů (24 %), 63 z nich bylo starších 60 let. Proto také pacienti s poraněním typu A měli nejvyšší věkový průměr (51,8 roku). U poranění typu B dominovala zlomenina B2.1 (77 pacientů, 16 %) vyskytující se rovněž poměrně frekventně u pacientů vyššího věku (starších 60 let bylo 17 z nich). To zařadilo věkový průměr pacientů s poraněním typu B na druhý nejvyšší (43,5 roku). Konečně u poranění typu C převládaly zlomeniny C1.3 (44 pacientů, 9 %), které se vyskytovaly u pacientů mladších věkových skupin a průměrný věk pacientů s poraněním typu C byl tak nejnižší (42,8 roku).

**Závažnost poranění a přidružená poranění**

Zlomenina pánve jako monotrauma se vyskytla u 226 pacientů (48 %). U 248 pacientů (52 %) bylo poranění pánve součástí sdruženého traumatu či polytraumatu. U těchto 248 pacientů jsme vyhodnotili Injury Severity Score a jeho průměrná hodnota byla 30 bodů. Přehled poraněných oblastí uvádíme v tabulce 4, ze které je patrné, že nejčastěji byly poraněny končetiny (212 pacientů, 45 %). V tabulce 5 jsou uvedena přidružená poranění v oblasti pánve, mezi kterými byla nejčastější ruptura močového měchýře (23 pacientů, 5 %).

**Způsob ošetření zlomeniny pánve**

Konzervativně bylo léčeno 287 pacientů (61 %). U 71 pacientů (15 %) byla v rámci primárního ošetření temporárně provedena skeletární trakce (30 pacientů, 6 %), C-svorka (19 pacientů, 4 %) nebo zevní fixace (22 pacientů, 5 %). Operováno bylo 187 pacientů (39 %). Nejčastěji provedeným výkonem byla osteosyntéza ventrálního segmentu pánve dlahou (71 pacientů, 38 % operovaných). Přehled provedených osteosyntéz uvádíme v tabulce 6. Doba trvání operace se pohybovala mezi 45 až 315 minutami (průměr 114 minut).

Tab. 2. Přehled pacientů sledovaného souboru podle mechanismu úrazu

Mechanismus úrazu	Celkem	Ženy	Muži	p
Dopravní nehoda	237	95	142	0,913
– řidič	71	23	48	0,192
– spolujezdec	49	24	25	0,0251
– poražen (chodec, cyklista)	75	39	36	0,061
– motocyklista	42	9	33	<b>0,015</b>
Pád z výšky	113	21	92	<b>&lt;0,001</b>
– nehoda	92	8	84	<b>&lt;0,001</b>
– suicidium	21	13	8	0,051
Prostý pád	68	56	12	<b>&lt;0,001</b>
Sport	28	15	13	0,192
Pád břemena	25	5	20	<b>0,040</b>
Nezjištěno	3	0	3	0,153
Celkem	474	192	282	<b>&lt;0,001</b>

Tab. 3. Přehled pacientů sledovaného souboru podle typu poranění pánve

Typ poranění	Počet	Procento
Typ A	208	44 %
–A1.1	5	1 %
–A1.2	22	5 %
–A1.3	1	0 %
–A2.1	18	4 %
–A2.2	115	24 %
–A2.3	27	6 %
–A3.1	6	1 %
–A3.2	10	2 %
–A3.3	4	1 %
Typ B	159	33 %
–B1.1	26	5 %
–B1.2	20	4 %
–B2.1	77	16 %
–B2.2	4	1 %
–B2.3	18	4 %
–B3.1	4	1 %
–B3.2	5	1 %
–B3.3	5	1 %
Typ C	107	23 %
–C1.1	11	2 %
–C1.2	14	3 %
–C1.3	44	9 %
–C2.1	8	2 %
–C2.2	4	1 %
–C2.3	8	2 %
–C3.1	6	1 %
–C3.2	4	1 %
–C3.3	8	2 %
Celkem	474	100 %

Tab. 4. Přehled dalších poraněných oblastí u pacientů sledovaného souboru

Lokalizace poranění	Počet	Procento
Hlava	165	35 %
Hrudník	180	38 %
Břicho	84	18 %
Páteř	75	16 %
Končetiny	212	45 %

Tab. 5. Přehled přidružených poranění v oblasti pánve u pacientů sledovaného souboru

Poranění	Počet	Procento
Otevřená zlomenina	9	2 %
Poranění tepen	10	2 %
– a. iliaca interna	4	1 %
– a. iliaca externa	4	1 %
– a. obturatoria	1	<1 %
– corona mortis Hesselbach	1	<1 %
Poranění nervů a pletení	34	7 %
– kořen L5	5	1 %
– plexus lumbosacralis	11	2 %
– n. ischiadicus	12	3 %
– n. femoralis	4	1 %
– n. pudendus	2	<1 %
Urogenitální poranění	39	8 %
– ruptura močového měchýře	23	5 %
– ruptura uretry	11	2 %
– poranění vagíny	1	<1 %
– poranění skrota	4	1 %
Gastrointestinální poranění	10	2 %
– poranění tenkého střeva	1	<1 %
– poranění tlustého střeva	2	<1 %
– poranění rekta	4	1 %
– poranění anu	3	1 %

### Komplikace operační léčby

Pooperační komplikace se vyskytly u 58 pacientů (30 % operovaných). Jejich přehled je v tabulce 7. Nejčastější lokální komplikací byl infekt v operační ráně (11 pacientů, 6 %), výskyt ostatních lokálních komplikací nepřekročil 2 %.

### Doba hospitalizace a interval úraz/operace-vertikalizace

Doba hospitalizace se pohybovala mezi 2 až 266 dny (průměr 27 dní), celkový počet lůžkodní byl 12 594. Na anesteziologicko-resuscitačním lůžku pobývalo 181 pacientů (38 %) v rozmezí 1 až 127 dní (průměr 14 dní), což sumárně činilo 2507 lůžkodní. Na lůžkách oborových jednotek intenzivní péče bylo umístěno 219 pacientů (46 %) v rozmezí 1 až 69 dní (průměr 11 dní) a vyžádalo si to 2457 lůžkodní.

Dobu do verticalizace jsme zaznamenali u 223 pacientů. Pohybovala se mezi 2 až 118 dny (průměr 30 dní).

### Počet úmrtí

V průběhu primární hospitalizace zemřelo 26 pacientů (5 %), z toho 9 žen a 17 mužů, jak je uvedeno v tabulce 8. Je z ní patrné, že se jednalo především o pacienty vyššího věku. Jejich průměrný věk byl 62,5 roku (u žen 74,1 roku, u mužů 56,4 roku). Věk zemřelých pacientů byl ve srovnání s celým sledovaným souborem u žen, u mužů i u obou pohlaví sumárně signifikantně vyšší ( $p < 0,001$ ). V průběhu prvního roku sledování zemřelo dalších 12 pacientů (3 %).

Tab. 6. Přehled použitých osteosyntéz u 187 operovaných pacientů sledovaného souboru

Osteosyntéza	Počet	Procento
ZF jako definitivní ošetření	30	16 %
Přední segment dlahou	71	38 %
Přední segment cerkláží	2	1 %
Raménka stydké kosti plazivým šroubem	15	8 %
Přední pilíř acetabula dlahou nebo šrouby	10	5 %
Lopata kosti kyčelní dlahou nebo šrouby	12	6 %
Zadní segment ventrální dlahou	5	3 %
Zadní pilíř acetabula dlahou nebo šrouby	17	9 %
Zadní segment iliosakrálními šrouby	47	25 %
Zadní segment dorzální dlahou	3	2 %
Zadní segment páteřním instrumentáři	5	3 %

Tabulka 7. Přehled komplikací u 187 operovaných pacientů sledovaného souboru

Komplikace	Počet	Procento
Peroperační	12	6 %
– poranění n. ischiadicus	4	2 %
– poranění n. pudendus	1	<1 %
– nedostatečná repozice	4	2 %
– malpozice OS materiálu	3	2 %
Pooperační lokální	19	10 %
– hematoma v operační ráně	4	2 %
– infekt v operační ráně	11	6 %
– selhání OS a redislokace fragmentů	4	2 %
Pooperační celkové	27	14 %
– tromboembolická nemoc	4	2 %
– jiné závažné interní komplikace	23	12 %

Tab. 8. Přehled zemřelých pacientů sledovaného souboru podle věku a pohlaví

Věk (roky)	Celkem	Ženy	Muži
15–19	1	0	1
20–29	1	0	1
30–39	3	0	3
40–49	2	0	2
50–59	3	3	0
60–69	4	0	4
70–79	6	2	4
80–89	4	2	2
90 a více	2	2	0
Celkem	26	9	17

## DISKUSE

### Věk a pohlaví

Vyšší počet mužů v souborech pacientů se zlomeninou pánve a průměrný věk kolem 40 let konstatovala řada autorů (3, 19, 25, 27, 30). Při našem dřívějším sledování jsme upozornili na skutečnost, kterou potvrdila tato multicentrická studie, totiž že **převaha mužů u pacientů se zlomeninou pánve je signifikantní** (9). V písemnictví jsme našli konstatování, že u pacientů vyšších věkových skupin převládají ženy vzhledem k vyššímu výskytu zlomenin v oblasti stydkých ramének v důsledku osteoporózy (6, 15, 30). Touto multicentrickou studií se nám podařilo podat důkaz v podo-

bě potvrzení statisticky významné převahy žen vyššího věku nad muži (viz tab. 1).

### Způsob vzniku poranění

Dopravní nehody jako hlavní příčinu zlomenin pánve potvrdily i další studie (1, 16, 25, 27, 31). Převaha mužů ve středních věkových skupinách (viz tab. 2) poukazuje na rizikovější chování mužů této věkové kategorie při řízení motorových vozidel (řidiči, motocyklisté) a při práci (pády z výšky, závaly břemeny). Dále jsme očekávali významnou převahu mužů u rizikových sportů, což se nám však nepodařilo prokázat. Na druhé straně převaha žen byla statisticky významná u prostých pádů (lze to vysvětlit vyšším výskytem osteoporotických zlomenin ramének stydké kosti ve vyšším věku) a na hranici statistické významnosti u suicidálních pokusů skokem z výšky (vysvětlení tohoto faktu je nad rámec této práce i oboru traumatologie).

### Typ zlomeniny pánve

Převahu zlomenin typu A2.2 a částečně i u typu B2.1 (viz tab. 3) lze opět vysvětlit častým výskytem těchto typů zlomenin v osteoporotickém terénu pacientek vyššího věku působením nízké energie (prostý pád). Na tento fakt upozornila řada dalších studií (1, 6, 7, 9, 19, 32). Vyšší výskyt těchto zlomenin u starších pacientů také podle našeho názoru ovlivnil vyšší věkový průměr u pacientů se zlomeninou typu A a B ve srovnání s pacienty se zlomeninou typu C.

### Závažnost poranění a přidružená poranění

Více než 50% současný výskyt dalších poranění je v souladu s nálezy jiných autorů (1, 8, 15, 19, 25-27). To potvrzuje skutečnost, že poranění pánve je obvykle způsobeno vysokoenergetickým násilím, které poraní další anatomické oblasti nebo způsobí přidružená poranění v oblasti pánve samotné (viz tab. 4 a 5). Na vysoké Injury Severity Score provázející vysokoenergetická poranění pánve upozornili v souladu s výsledky naší studie i další autoři (2, 13, 32). Ruptura močového měchýře jako nejčastější přidružené poranění byla zaznamenána i v dalších studiích (8, 12, 27, 28). Rovněž poměrně vysoký výskyt poranění neurogenních struktur, často opožděně diagnostikovaných, se vyskytl i v jiných souborech (15, 23, 27).

### Způsob ošetření zlomeniny pánve

Srovnatelný poměr konzervativně a operačně léčebných pacientů se zlomeninou pánve uvedli další autoři (2, 27). Rovněž převahu použití C-svorky či zevní fixace nad skeletární trakci v rámci primárních opatření konstatovala řada prací (5, 7, 11, 13, 18, 24, 27, 29, 30, 36). Použité typy osteosyntéz (viz tab. 6) a operační časy v našem souboru nebyly významně odlišné od údajů jiných studií (5, 7, 18, 24, 30). Všechny tyto atributy potvrdily, že **zásady dodržované při léčbě pacientů se zlomeninou pánve odpovídají na všech pracovištích podílejících se na naší studii mezinárodním standardům.**

### Komplikace operační léčby

Frekvence komplikací operační léčby zlomenin pánve je výrazně vyšší (viz tab. 7) ve srovnání s uváděnými počty komplikací operační léčby končetinových poranění (4, 10, 35). Zejména počet infekčních komplikací operační léčby zlomenin pánve je v rámci operativy traumat skeletu druhý nejvyšší ihned po operační léčbě otevřených zlomenin bérce (14, 20). Domníváme se, že **příčinou infekčních komplikací je především závažný celkový stav pacientů po poranění pánve a z lokálního hlediska významné zhmoždění měkkých tkání s rozsáhlým hematodem v oblasti pánve.** Rovněž toto tvrzení podpořily soubory dalších autorů (10, 18, 21, 22, 32, 33).

Naopak až nečekaně **nízká frekvence výskytu tromboembolické nemoci v našem souboru potvrdila exaktně prováděnou antitrombotickou profylaxi.**

### Doba hospitalizace a interval úraz/operace-vertikalizace

Doba hospitalizace není v podobných studiích obvykle sledovaná. My jsme tím chtěli upozornit na **společenskou závažnost poranění pánve, kterou dokumentuje vysoký počet lůžkodní celkových i doby pobytu těchto pacientů na anesteziologicko-resuscitačních a intenzivních lůžkách.**

Rovněž doba do vertikalizace pacienta od úrazu či operace není obvykle uváděna. Před zahájením naší studie jsme si při prezentacích výsledků léčení jednotlivých pracovišť uvědomili, že i přes základní postulát AO školy o stabilní osteosyntéze jako hlavní podmínky časně vertikalizace, **jsme přece jenom po osteosyntézách zlomenin pánve s vertikalizací poněkud opatrnější.** Sledování jsme provedli pouze u těch pacientů, u kterých zahájení vertikalizace nebylo ovlivněno poraněním dolních končetin (223 pacientů). Průměrná 30denní doba do vertikalizace tento dříve tušený fakt o přibližně 4týdenním pooperačním klidovém režimu na lůžku plně prokázala.

### Počet úmrtí

Počet úmrtí pacientů sledovaného souboru nepřekročil hranice uvedené jinými autory (3, 18, 27, 36). Naše studie upozornila na **významný vliv věku na riziko úmrtí pacientů s poraněním pánve.** V písemnictví existují práce prokazující spíše vliv velikosti působícího násilí na počet úmrtí těchto pacientů (1, 9, 19, 25, 26, 34). Na význam vyššího věku na riziko úmrtí upozornila nepřímo pouze práce Balogha a spol. (2).

### ZÁVĚR

Zhodnocení základních demografických a epidemiologických údajů pacientů se zlomeninou pánve získaných v rámci multicentrické studie prokázala tyto skutečnosti:

1. Zlomeniny pánve se vyskytly signifikantně častěji u mužů.
2. Nejčastější příčinou zlomenin pánve byly dopravní nehody.

3. Muži signifikantně dominovali ve 4. decéníu, u moto-cyklových nehod, pádů z výšky a poranění padajícím břemenem.
4. Ženy signifikantně dominovaly ve věku nad 80 let a u suicidálních pokusů skokem z výšky.
5. Nejfrekventnějšími typy poranění podle AO klasifikace byly zlomeniny vyskytující se často v osteoporotickém terénu pacientů vyššího věku (A2.2, B2.1).
6. Operační léčba pacientů se zlomeninou pánve je zatížená relativně vysokým počtem komplikací.
7. Riziko úmrtí v průběhu primární hospitalizace bylo vyšší u pacientů vyššího věku.

### Literatura

1. ADAMS, J. E., DAVIS, G. G., ALEXANDER, C. B., ALONSO, J. E.: Pelvic trauma in rapidly fatal motor vehicle accidents. *J. Orthop. Trauma*, 17: 406–410, 2003.
2. BALOGH, Z., KING, K.L., MACKAY, P., MCDOUGALL, D., MACKENZIE, S., EVANS, J. A., LYONS, T., DEANE, S. A.: The epidemiology of pelvic ring fractures: a population-based study. *J. Trauma*, 63: 1066–1073, 2007.
3. 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.*, 7: 619–622, 2005.
4. BONNAIRE, F., HOHAUS, T., CYFFKA, R., LEIN, T.: Knocheninfektionen. *Unfallchirurg*, 73: 716–733, 2002.
5. BURKHADT, M., CULEMANN, U., SEEKAMP, A., POHLEMANN, T.: Operative Versorgungsstrategien beim Polytrauma mit Beckenfraktur: eine Literaturübersicht. *Unfallchirurg*, 108: 812–820, 2005.
6. COSKER, T. D., GHANDOUR, A., GUPTA, S. K., TAYTON, K. J.: Pelvic ramus fractures in the elderly: 50 patients studied with MRI. *Acta Orthop.*, 76: 513–516, 2005.
7. CULEMANN, U., TOSOUNIDIS, G., REILMANN, H., POHLEMANN, T.: BECKENRINGVERLETZUNG: Diagnostik und aktuelle Behandlungsmöglichkeiten. *Unfallchirurg*, 107: 1169–1183, 2004.
8. DEMETRIADES, D., KARAIKAKIS, M., TOUTOUZAS, K., ALO, K., VELMAHOS, G., CHAN, L.: Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *J. Amer. Coll. Surg.*, 195: 1–10, 2002.
9. DEREJANÍK, P., RYANTOVÁ, V., DŽUPA, V.: Demografická a epidemiologická studie pacientů s poraněním pánve. *Rozhl. Chir.*, 86: 423–427, 2007.
10. DŽUPA, V., RYANTOVÁ, V., SKÁLA-ROSENBAUM, J., VYHNÁNEK, F., FRIC, M., GRILL, R., HORÁK, L., PAVELKA, T.: Infekční komplikace operační léčby zlomenin pánve. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 293–296, 2008.
11. GIANNOUDIS, P. V., PAPE, H. C.: Damage control orthopedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury*, 35: 671–677, 2004.
12. 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.*, 11: 115–118, 2007.
13. GROTZ, M. R., ALLAMI, M. K., HARWOOD, P., PAPE, H. C., KRETTEK, C., GIANNOUDIS, P. V.: Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcomes. *Injury*, 36: 1–13, 2005.
14. HARLEY, B. J., BEAUPRE, L. A., JONES, C. A., DULAI, S. K., WEBER, D. W.: The effect of time to definitive treatment on the rate of nonunion and infection in open fractures. *J. Orthop. Trauma*, 16: 484–490, 2002.
15. HARVIE, P., CHESSER, T. J., WARD, A. J.: The Bristol regional pelvic and acetabular fracture service: workload implications of managing the polytraumatized patient. *Injury*, 39: 839–843, 2008.
16. HEINERMANN, J. D., HESSMANN, M. H., ROMMENS, P. M.: Akzidentelles Seitspagat als Ursache eines komplexen Beckentraumata. *Unfallchirurg*, 108: 319–321, 2005.
17. JAHODA, D., NYČ, O., ŠIMŠA, J., KUČERA, E., HANEK, P., CHRZ, P., POKORNÝ, D., TAWA, N., LANDOR, I., SOSNA, A.: Výskyt pozdní hematogenní infekce kloubních náhrad v našem souboru a návrh systému prevence. *Acta Chir. Orthop. Traum. čech.*, 74: 397–400, 2007.
18. JOHN, T., ERTEL, W.: Die Beckenringzerreißung beim polytraumatisierten Patienten. *Orthopäde*, 34: 917–930, 2005.
19. KABAK, S., HALICI, M., TUNCEL, M., AVSAROGULLARI, L., BAKTIR, A., BASTURK, 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*, 17: 555–562, 2003.
20. KHATOD, M., BOTTE, M. J., HOYT, D. B., MEYER, R. S., SMITH, J. M., AKESON, W.H.: Outcomes in open tibia fractures: relationship between delay in treatment and infection. *J. Trauma*, 55: 949–954, 2003.
21. MADER, J. T., WANG, J., CALHOUN, J. H.: Antibiotic therapy for musculoskeletal infections. *J. Bone Jt Surg.*, 83-A: 1878–1890, 2001.
22. OTČENÁŠEK, M., KROFTA, L., BÁČA, V., GRILL, R., KUČERA, E., HERMAN, H., VASICKA, I., DRAHOŇOVSKÝ, J., FEYERREISL, J.: Bilateral avulsion of the puborectal muscle: MRI based 3-D reconstruction and comparison with a model of healthy nulliparous women. *Ultrasound Obstet. Gynecol.*, 29: 692–696, 2007.
23. PAVELKA, T., DŽUPA, V., ŠTULÍK, J., GRILL, R., BÁČA, V., SKÁLA-ROSENBAUM, J.: Výsledky operační léčby nestabilního poranění pánevního kruhu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 19–28, 2007.
24. 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, Thieme 2000, 394–417.
25. RICHTER, M., OTTE, D., GÄNSSLEN, A., BARTRAM, H., POHLEMANN, T.: Injuries of the pelvic ring in road traffic accidents: a medical and technical analysis. *Injury*, 32: 123–128, 2001.
26. ROMMENS, P. M., HESSMAN, M. H.: Staged reconstruction of pelvic ring disruption: differences in morbidity, mortality, radiologic results, and functional outcomes between B1, B2/B3, and C-type lesions. *J. Orthop. Trauma*, 16: 92–98, 2002.
27. SCHMAL, H., MARKMILLER, M., MEHLHORN, A.T., SÜDKAMP, N.P.: Epidemiology and outcome of complex pelvic injury. *Acta orthop. belg.*, 71: 41–47, 2005.
28. ŠRÁMKOVÁ, T., FILIPINSKÝ, J., SUTORY, M., WENDSCHE, P., KOČIŠ, J.: Erektální dysfunkce po poranění pánve. *Rozhl. Chir.*, 84: 299–302, 2005.
29. TALLER, S., LUKÁŠ, R., ŠRÁM, J., BERAN, J.: 100 CT navigovaných operací pánve. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 279–284, 2003.
30. TILE, M., HELFET, D. L., KELLAM, J. F. (eds): *Fractures of the pelvis and acetabulum*. 3rd edition. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins 2003.
31. TSENG, S., TORNETTA, P.: Percutaneous management of Morel-Lavallee lesions. *J. Bone Jt Surg.*, 88-A: 92–96, 2006.
32. TSCHERNE, H., POHLEMANN, T., GÄNSSLEN, A.: Klasifikace, Einstufung, Dringlichkeit und Indikation bei Beckenverletzungen. *Zbl. Chir.*, 125: 717–724, 2000.
33. TOMÁŠ, T.: Pacient – rizikový faktor infekce totální endoprotézy. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 451–456, 2008.
34. VAN VUGT, A. B., VAN KAMPEN, A.: An unstable pelvic ring: the killing fracture. *J. Bone Jt Surg.*, 88-B: 427–433, 2006.
35. WEBER, G. B.: Asepsis and the risk of infection. In: WEBER, G.B. (Ed): *Minimax fracture fixation*. Davos Platz, AO Publishing 2004, 1–18.
36. 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.

Doc. MUDr. Valér Džupa, CSc.,  
Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV,  
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10  
E-mail: dzupa@fnkv.cz