

Konzervatívna liečba zlomenín acetabula: epidemiológia a strednodobé klinické a rádiologické výsledky

Conservative Treatment of Acetabular Fractures: Epidemiology and Medium-term Clinical and Radiological Results

M. MAGALA, V. POPELKA, M. BOŽÍK, T. HEGER, V. ZAMBORSKÝ, P. ŠIMKO

Klinika úrazovej chirurgie Univerzitnej nemocnice Bratislava a Lekárskej fakulty Slovenskej zdravotníckej univerzity Bratislava

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The vast majority of studies on fractures of the acetabulum are concerned with surgical treatment. All displaced fractures are presented as surgically treated. The purpose of this study was to evaluate the results of surgical and conservative treatment of patients with acetabular fractures in relation to the degree of fracture displacement.

MATERIAL AND METHODS

We analysed 140 fractures of the acetabulum treated in our institution by different methods between 2009 and 2013. In addition to the use of Letournel's classification, we allocated each fracture to one of six groups: 1. Sixty displaced fractures treated surgically, 2. Twenty three fractures with a displacement of more than 6 mm, 3. Eighteen slightly displaced fractures (2–3 mm in the acetabular roof or 4–5mm in other parts of the acetabulum), 4. Twenty non-displaced fractures, 5. Six pelvic fractures involving the acetabulum and 6. Thirteen fractures of old people, mostly displaced but not examined by CT. Groups 2 to 6 were treated conservatively. In all patients, demographic and epidemiologic factors were analysed in relation to the patient's group assignment. In 107 patients, hip function was assessed using the Matta clinical grading system at a minimum follow-up of 12 months (average 3.16 years). Radiological status, time of admission, start of weight-bearing after the accident, working ability, mortality and complications were also evaluated.

RESULTS

Non-displaced fractures were often associated with serious injury or polytrauma in 20 patients; not all of them had excellent functional outcome. (mean score, 17.25). Excluding two patients who developed avascular necrosis, fourteen slightly displaced fractures had a final score of 16.92. Sixteen patients with displaced fractures were managed conservatively due to their poor medical condition and other circumstances. Their functional outcome (mean score, 15.25) was significantly worse than that of the patients with non-displaced fractures ($p = 0.02$) and worse than the outcome in patients with slightly displaced fractures, but the difference was not significant ($p = 0.32$). No occurrence of accelerated post-traumatic arthritis was observed in these groups. The mean clinical score of 14.80 and 60% of excellent and good results were achieved in surgically treated patients. Eight of them were treated by primary hip arthroplasty and osteosynthesis. A total of 11 patients required total hip arthroplasty because of post-traumatic osteoarthritis, but only one from the group of slightly displaced fractures, all others from the group of surgically treated patients.

DISCUSSION

Displaced fractures of the acetabulum are best treated by open reduction and internal fixation. The type of fracture and the quality of reduction influence the functional outcome. There are a few studies reporting long-term outcomes in conservatively treated acetabular fractures. Although conservative treatment continues to be the mainstay of treatment in most centres in the developing countries, it is obvious that not all of acetabular fractures can or must be treated surgically or identically. We found that, in many cases, surgery was too dangerous for the patient and his/her medical condition or that the result of surgery was doubtful, mostly because of a late presentation. In some cases, primary hip arthroplasty is a solution. Secondary total hip replacement is technically more demanding and has a higher rate of failure.

CONCLUSIONS

Conservative treatment is the method of choice for the treatment of non-displaced acetabular fractures. Excellent or very good results can also be expected in slightly displaced fractures if acetabular roof involvement is minor. In displaced fractures, if the result of surgery is doubtful under various circumstances or if high-risk medical conditions are present in the patient, conservative treatment can be the method of choice with satisfying results.

Key words: acetabular fractures, conservative treatment, degree of displacement, epidemiology of acetabular fractures.

ÚVOD

Emil Letournel svojou prelomovou prácou nastavil všetky základné pravidlá diagnostiky, klasifikácie, operačných prístupov, operačných techník a celkového ošetrovania zlomenín acetabula (9). Principiálne a pioniersky prikrôčil k riešeniu zlomenín acetabula operačným spôsobom, aj keď vo svojom diele priznal, že niektoré typy posunutých zlomenín operačnú liečbu nevyžadujú a že rekonštrukcie vykonané po dvoch respektíve troch týždňoch majú horšie výsledky a vyššiu mieru komplikácií ako operácie vo včasnej fáze, čo odvtedy opakovane potvrdilo viacero prác (1, 6, 8, 11, 15). Veľká väčšina článkov o ošetrovaní zlomenín acetabula za posledných desať rokov sa zaoberalo súbormi operačne riešených pacientov, hoci analýza Ochsa a spol. ukázala, že k zrejmemu celkovému zlepšeniu ošetrovania nedošlo (16), aj keď zavádzanie nových operačných techník – Omega dlaha (25), infraacetabulárne skrutky (2), uhlovo stabilné dlahy (13), alternatívna fixácia predného piliera acetabula (21) a ďalšie sa javia byť nesporným prínosom. Aj metaanalýza Giannoudisa a spol. sa zaoberala len 3670 operačne riešenými pacientmi (6). Popri analýze operačne riešených pacientov je výsledkom konzervatívnej liečby zvyčajne vyhradený len zlomok priestoru aj v najväčších súboroch, v ktorých pochopiteľne koncentráciou pacientov zo širokého okolia kulminuje záujem o zlomeniny indikované na operačné riešenie (9, 27). Hoci na našom pracovisku v snahe zabezpečiť čo najväčší predpoklad najlepšieho funkčného výsledku tiež preferujeme operačnú liečbu posunutých zlomenín acetabula, v rámci zdokonaľovania liečebných postupov ukázala podrobná analýza spôsobu ošetrovania a klinických výsledkov za posledných päť rokov, že sme vo väčšine prípadov postupovali konzervatívne.

MATERIÁL A METODIKA

Vyšetrovaný súbor zahŕňa všetkých 137 pacientov so zlomeninou zasahujúcou acetabulum, ktorí boli hospitalizovaní na Kramároch na Klinike úrazovej chirurgie, Klinike anestéziológie a intenzívnej medicíny alebo Detskej chirurgickej klinike v päťročnom období v rokoch 2009 až 2013. Traja pacienti utrpeli obojstrannú

zlomeninu, vyšetrovaný súbor tak zahŕňa 140 zlomenín. Demografická a epidemiologická analýza bola spracovaná u všetkých 137 pacientov. Hodnotenie porovnanie výsledkov liečby bolo vykonané po 12 mesiacoch a to u 107 zlomenín (iba traja pacienti sa stratili zo sledovania, 12 zomrelo, dvaja sú ochrnutí a 15 nemalo sledovanie 12 mesiacov). U všetkých pacientov bol zisťovaný i aktuálny stav, či je stabilný, alebo či nedochádza ku klinickému zhoršovaniu. Priemerná doba sledovania je tak 3,2 roka.

Konzervatívne bolo ošetrovaných 80 zlomenín, operačne 60 (tabuľka 1). U operačne riešených zlomenín bola vykonaná otvorená repoziícia a vnútorná fixácia dlahovou technikou podľa súčasných štandardov (4, 9, 23). Konzervatívna liečba spočívala v pokoji na lôžku v dĺžke 3–40 dní s pasívnou, postupne aktívnou rehabilitáciou a následnou vertikalizáciou – vždy podľa typu a charakteru fraktúry, pridružených poranení a ochorení pacienta. Extenzia nebola použitá v skupine FISS, AC/W geria ani AC/W pelvic, v skupine KONZ bola použitá u 5 z 18 zlomenín v priemernej dĺžke 22 dní a v skupine neOP u 11 z 22 zlomenín v priemernej dĺžke 32 dní, trikrát bol použitý aj laterálny ťah.

Pre klasifikáciu všetkých zlomenín boli použité dve základné východiská. Prvým bolo rozdelenie zlomenín na desať Letournelových typov v určitej malej modifikácii. Druhým bolo rozdelenie na šesť skupín, ktoré si podmienila štruktúra súboru kvôli veľkému počtu konzervatívne liečených zlomenín, a ktoré sú charakterizované v tabuľke 1. Toto východisko bolo základom analýzy klinických výsledkov. Skupiny neOP, KONZ a FISS kvantitatívne odrážajú mieru závažnosti zlomeniny podľa veľkosti posunu diagnostikovaného pomocou CT; osobitné spoločné črty mali skupiny AC/W pelvic a AC/W geria.

Terapeutické postavenie (v tabuľke 5: skóre terapeut. postavenia), vyjadrujúce veľkosť výsledného posunu po osteosyntéze alebo pri konzervatívne riešených zlomeninách podľa CT (eventuálne len rtg) vyšetrenia, bolo hodnotené podľa Letournelových kritérií v skórovacej škále: 1 – anatomicke postavenie (posun 0–1 mm), 2 – uspokojivé postavenie (posun 2–3 mm), ostatné – neuspokojivé postavenie: 3 – hlavica centovaná v acetabule, 4 – asymetrická strata paralelnosti (kontúra hlavice

Tab. 1. Charakteristika rozdelenia pacientov na šesť skupín

OP	60 operačne riešených pacientov. Zlomeniny s posunom viac ako 4–5 mm v záťažovej zóne alebo 8 mm v inej časti acetabula.
neOP	22 konzervatívne liečených pacientov so zlomeninami, ktoré morfológicky podliehali indikáciám na operačné riešenie. Zlomeniny riešené konzervatívne väčšinou kvôli nepriaznivým okolnostiam, kde riziko operácie prevýšilo predpoklad jej benefitu (obr. 1).
KONZ	18 konzervatívne liečených pacientov so zlomeninami s diastázou cca 2–3 mm v záťažovej zóne alebo cca 4–5 mm mimo nej. Zlomeniny na hranici operačnej indikácie (obr. 2).
FISS	20 pacientov so zlomeninou s diastázou cca 1 mm v záťažovej zóne alebo cca 2 mm mimo nej alebo cca 3 mm v okrajových častiach acetabula. Zlomeniny jednoznačne indikované na konzervatívnu liečbu (obr. 3).
AC/W geria	13 pacientov geriatrického veku, pri ktorých nebolo vykonané CT vyšetrenie. Zlomeniny s posunom do 10 mm podľa rtg, vzhľadom na okolnosti všetky indikované na konzervatívnu liečbu. Najpravdepodobnejšie zlomeniny predného piliera alebo steny (obr. 4).
AC/W pelvic	6 pacientov so zlomeninou panvy respektíve pubických ramienok zasahujúcou podľa CT do acetabula v prednej časti podobne ako veľmi nízke zlomeniny predného piliera. Prítomný minimálny alebo len malý posun, všetky riešené konzervatívne. V pravom slova zmysle nejde o zlomeniny acetabula podľa Letournelovho ponímania.

Tab. 2. Mechanizmus vzniku úrazu a počty pacientov podľa šiestich skupín

PRÍČINA ÚRAZU	OP	neOP	KONZ	FISS	AC/W geria	AC/W pelvic	suma	
							n	%
pád na bok	10	6	2	5	13		36	26 %
pád z bicykla/koňa	3	1	1	2			7	5 %
motonehoda	5	1	1	1		1	9	7 %
auto – šofér	18	3	4	1			26	19 %
auto – spolujazdec	6		1	1		1	9	7 %
zrazený chodec	2	2	2	3			9	7 %
zasypanie / privalenie	5		3	1			9	7 %
pád – cca 3 metre	7	5	2	2		2	18	13 %
pád – nad 6 metrov	4	4		4		2	14	10 %
Suma	60	22	16	20	13	6	137	100 %

Tab. 3. Počet pacientov s izolovaným poranením acetabula a pacientov s pridruženými poraneniami a ich početnosťou pre každú zo šiestich skupín: n – celkový počet pacientov, len ac. – pacienti s izolovaným poranením acetabula, aj pridr. – počet pacientov s vážnejšími pridruženými poraneniami, HK – horné končatiny, DK – dolné končatiny, P – priemerný počet pridružených poranení: P1 – medzi všetkými pacientmi skupiny, P2 – len medzi tými, ktorí utrpeli izolované poranenie acetabula, teda tými, ktorí utrpeli pridružené poranenia

Skupina	n	len ac.	aj pridr.	Počet pridružených poranení								P1	P2
				spolu	hlava	chrbtica	Hrudník	brucho	panva	HK	DK		
OP	60	23	37	74	6	1	18	4	8	19	18	1,2	2,0
neOP	22	12	10	30	5	1	7	4	1	4	8	1,4	3,0
KONZ	16	8	8	18	3	1	5	1	1	2	5	1,1	2,3
FISS	20	10	10	41	4	4	7	6	6	10	4	2,1	4,1
AC/W geria	13	12	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0,1	1,0
AC/W pelvic	6	0	6	24	2	3	2	2	6	5	4	4,0	4,0
Suma	137	65	72	188	20	10	39	17	22	41	39		

nie je úplne paralelná s kontúrou acetabula), 5 – subluxácia, 6 – úplné zlyhanie. Sekundárna kongruencia bola hodnotená stupňami 3–5 podľa vzťahu hlavice a jamky.

Klinické hodnotenie (v tabuľke 5: M skóre) bolo vykonané podľa Mattovej modifikácie skórovacieho systému podľa Merle d'Aubigné s maximálnym počtom 18 bodov (6 pre bolesť, 6 pre chôdzu, 6 pre rozsah hybnosti oproti druhej strane) po 6 a 12 mesiacoch (6 m. a 12 m. v tabuľkách).

Röntgenový status bol hodnotený a porovnávaný po 12 mesiacoch (v tabuľke 5 rtg skóre 12 m.) a bolo použité skórovanie výsledku podľa Mattu: 1 excelentný (normálna koxa), 2 dobrý (len malé zmeny, osteofyty, zúženie kĺbovej štrbiny, skleróza), 3 uspokojivý (stredné zmeny, osteofyty, zúženie kĺbovej štrbiny, skleróza) a 4 slabý (pokročilé zmeny s viac ako 50% znížením hrúbky štrbiny).

Hodnotili sme pomer pacientov, ktorí sa vrátili do zamestnania s obdobnou záťažou, respektíve k pôvodným aktivitám, v čase najneskôr 12 mesiacov po úraze (v tabuľke 5: návrat do práce 12 m. – udávané zlomkom navrátených pacientov voči celkovému počtu). „Kvôli acetabulu“ vyjadruje pomer pacientov, ktorým acetabulum nebránilo v návrate. „Celkové príčiny“ zohľadňuje obmedzenie návratu pridruženými poraneniami a vyjadruje pomer tých, ktorí sa naozaj

aj vrátili a neobmedzovalo ich ani acetabulum, ani pridružené poranenia – tento pomer je logicky vždy nižší.

Dobu primárnej hospitalizácie (v tabuľke 5: hospitalizácia) a čas zahájenia chôdze od úrazu (v tabuľke 5: chôdza) sme hodnotili podobne – najprv u všetkých pacientov a zvlášť u pacientov s relatívne izolovanými zlomeninami acetabula (v tabuľke 5: „všetci“ respektíve „iz. ac.“), kde pridružené poranenia tieto faktory príliš neovplyvňovali a porovnanie je zmyslupnnejšie.

Ďalšími vyhodnocovanými parametrami je počet zomretých pacientov do 12 mesiacov (v tabuľke 5: Ex 12 m.) a pomer zlomenín acetabula, ktoré si dosiaľ (nielen do 12 mesiacov) vyžiadali implantáciu totálnej endoprotézy pre rozvoj avaskulárnej nekrózy a/alebo potraumatickej sekundárnej artrózy (v tabuľke 5: TEP) – vyjadrené opäť pomerom počtu pacientov. Osem bolo primárnych implantácií, ostatné sekundárne (v tabuľke 5 „8+10“).

Posledným hodnotením je výskyt heterotopických osifikácií v škále podľa Brookera a ďalších komplikácií (v tabuľke 5 „Brooker“ a „Komplikácie“).

Dolná indexácia pri počte pacientov „n“ v každom stĺpci znamená počet vyhodnotených pacientov v rámci dostupnosti a zmyslupnosti hodnotenia.

Tab. 4. Počet pacientov podľa šiestich skupín a podľa modifikovanej Letournelovej klasifikácie zlomenín s rozlíšením periprotetických a Pipkinových zlomenín a zlomenín femorálneho krčka: Suma 1 – počet a podiel zlomenín bez skupiny AC/W geria a AC/W pelvic, Podiel 2 – podiel jednotlivých typov v celom súbore

Typ	Skupina	OP	neOP	KONZ	FISS	Suma 1		AC/W geria	AC/W pelvic	Podiel 2
Zadná stena		13	1	7	3	24	20 %			18 %
Zadný pilier		2				2	2 %			1 %
Predná stena					(2)	2	2 %			1 %
Predný pilier		2	3	3	3	11	9 %		6	8 %
Transverzálne (Tr)		2	2	2	8	14	12 %			10 %
T typ		6	1			10	8 %			7 %
T typ so zadnou stenou		3								
Tr so zadnou stenou		10	1	1	1	13	14 %			12 %
Zadná stena s Tr fisúrou		4				4				
Zadný pilier a stena		1		1		2	2 %			1 %
Predné so zadnou hemitransverzálnou		2	2	2	3	9	8 %			7 %
Oba piliere		14	12			26	22 %			19 %
Periprotetická		1				1	1 %			1 %
Suma		60	22	16	20	118	100 %	13	6	86 %
– z toho Pipkin	III, IV			IV, IV				10 %	4 %	
– z toho s fraktúrou krčka	3									
suma 137										100 %

VÝSLEDKY

Demografická a epidemiologická analýza

V celom vyšetřovanom súbore bolo 99 mužov (72 %) a 38 žien (28 %). Priemerný vek v čase úrazu bol 49 rokov (od 11 do 93) a badať dvojvrcholový priebeh výskytu zlomenín v rámci vekových dekád. Najviac pacientov je v kategórii tridsaťročných. Dvadsaťročných je už menej (spolu 40 %) a podobný, ale menší je aj druhý vrchol u šesťdesiat respektíve päťdesiatročných. U žien je krivka rovnomernejšia, ale neproporčne viac bolo pacientok nad 70 rokov.

Pravú stranu postihovalo 71 zlomenín (52 %), 63 (46 %) ľavú a trikrát (2 %) bola prítomná obojstranná zlomenina – vždy išlo o obojstranné zlomeniny zadnej steny.

Sezónnosť zlomenín acetabula sme nezaznamenali. Počty pacientov v kalendárnych mesiacoch sa pohybujú od 7 do 16. Od priemeru 11,4 úrazu v mesiaci nie sú prítomné štatisticky významné odchýlky ($p = 0,542$).

Príčiny úrazu a početnosť pacientov vo vzťahu v šiestich skupinách zobrazuje tabuľka 2. Zaujímavý je vysoký podiel vysoko energetických mechanizmov v skupine najľahších zlomenín skupiny FISS. Vysoký podiel pacientov skupiny neOP po bežnom páde sú starší pacienti, po pádoch z väčšej výšky mladší, väčšina polytraumy. Takmer polovica operačne riešených pacientov boli vodiči, spolujazdci alebo motorkári. Muži dominujú štatisticky významne ako motorkári ($p = 0,020$) a pri páde z troch metrov ($p = 0,018$) a vysoko významne ako vodiči ($p < 0,001$), pri pádoch z výšky nad 6 metrov ($p = 0,008$) a pri zasypaní / privalení ($p = 0,003$).

Počet pridružených poranení zobrazuje tabuľka 3. Relatívne izolovaných poranení acetabula bolo 65 (47 %). Zvyšných 72 pacientov utrpelo spolu 188 váž-

nejších pridružených poranení (zlomeniny vyžadujúce aspoň fixáciu, intrakraniálne zakrvácania, hemothorax vyžadujúci drenáž, kontúzia pečene, sleziny a pod.) Pacienti skupiny OP a potom skupiny KONZ utrpeli relatívne najmenší počet pridružených poranení (ak nerátame skupinu AC/W geria). Najväčší počet pridružených poranení utrpeli pacienti skupiny AC/W pelvic a FISS, čo s predchádzajúcim údajom o podiele vysoko energetických mechanizmov svedčí o tom, že fisúry acetabula nevznikajú len úrazmi s malou energiou, ale až v polovici prípadov pri polytraumách a závažných združených poraneniach, kde sú často len minoritným sprievodným poraneniami. Vysoký počet pridružených poranení je i v skupine neOP, čo vo viacerých prípadoch nepriamo rozhodlo o konzervatívnom spôsobe liečby. Štatisticky významne neproporčne vysoké medzi jednotlivými skupinami sú počty združených poranení chrbtice ($p < 0,001$), bruha ($p = 0,044$), panvy ($p < 0,001$) a horných končatín ($p = 0,021$).

Dvadsať pacientov (15 %) má zdokumentovaný súvis úrazu s alkoholom, z toho bolo šesť vodičov a jeden cyklista. Skutočné číslo môže byť vyššie. U siedmich pacientov (5 %) sa stal úraz v súvislosti s psychózou respektíve suicidiálnym konaním; dvaja zomreli.

Vzťah a počty pacientov podľa príslušnosti k šiestim skupinám a Letournelovým typom zobrazuje tabuľka 4. Skutočné zlomeniny prednej steny (AW) sme neznamenali, alebo zostali nepoznané v skupine AC/W geria. Dve sem priradené zlomeniny (v zátvorke) boli len malými abruptami predného laterálneho okraja domu respektíve väčšieho osteofytu. Zlomeniny zadnej steny s fisúrou v zmysle transverzálnej línie priradujeme v hodnotení k zlomeninám zadnej steny (PW), pretože skutočné transverzálne zlomeniny so zadnou stenou sú nepomerne závažnejšie. Tri zlomeniny je možné po-

Tab. 5. Sumarizácia výsledkov liečby zlomenín acetabula podľa jednotlivých skupín. Σ – celkový počet pacientov, σ – priemerný vek, σ – smerodajná odchýlka, všetci – znamená všetci vyhodnotiteľní pacienti, iz. ac. – pacienti s relatívne izolovaným poranením acetabula bez väčšieho vplyvu ostatných poranení, Ex – exitus, TEP – počet pacientov s implantovanou TEP, 12 m. – po dvanástich mesiacoch, 6 m. – po šiestich mesiacoch, n_x – počet (x) pacientov, ktorí boli hodnotení; ostatné vysvetlenie v texte v Materiál a metodika

Σ	Vek roky	Hospitalizácia dni	Chôdza deň	Ex	Skóre terapeut. postavenia	Klinicky hodnotení	M skóre	RTG skóre	Návrat do práce návrát / pacient 12 m.	TEP	Brooker	Kompli- kácie
	σ	všetci	iz. ac.	n_{134}	n_{123}	n_{107}	n_{120}	n_{96}	kvôli acetabulu	celkové príčiny		
Skupina	n_{137}	n_{134}	n_{124}	n_{91}	n_{123}	n_{107}	n_{120}	n_{96}	n_{118}	n_{134}	n_{107}	n_{107}
OP	60	31	22	17	2,13	51	14,24	1,63	38/54	8+10 / 60	16	35
neOP	22	51	35	34	3,94	16	13,71	1,50	11/16	-	-	3
KONZ	16	44	27	18	2,71	14	15,76	1,64	15/17	1 / 17	-	3
FISS	20	48	17	5	1,07	12	16,73	1,00	16/16	-	-	-
AC/W geria	13	84	8	8	3,50	8	13,10	1,50	9/9	-	-	-
AC/W pelvic	6	37	30	-	1,50	6	15,67	1,00	6/6	-	-	-
PRIEMER	49	34	23	16	2,44		14,67	1,48	95 / 118	8+11 / 134	16 / 107 = 15 %	41 / 107
Smerodajná odchýlka	21	26	19	12	1,22		2,66	0,88			16/60 = 27%	

važovať za zlomeniny detského veku – dve zlomeniny zadnej steny s luxáciou hlavičky stehennej kosti (dievčatá, 11 rokov) a jedna transverzálna epifyzeolýza (14-ročný chlapec).

Pri analýze výskytu podľa pohlavia: ak prijme predpoklad, že muži utrpeli zlomeninu acetabula takmer trikrát častejšie (pomer 72:28), je u nich štatisticky významne častejší výskyt Tr+PW zlomenín ($p = 0,044$) a u žien transverzálnych zlomenín ($p = 0,022$). Pokiaľ vychádzame z predpokladu, že by zlomeniny acetabula mali utpieť muži i ženy rovnako často, prevládne vplyv príčiny úrazu (šoféri, pády z výšky) a muži štatisticky významne vysoko prevládajú pri PW ($p = 0,001$), Tr+PW ($p < 0,001$), BC zlomeninách ($p = 0,006$) a štatisticky významne pri ACPH zlomeninách ($p = 0,020$). Prevaha žien pri transverzálnych zlomeninách nie je už štatisticky významná ($p = 0,285$). Ak vzťahujeme typ zlomenín k vekovým kategóriám, transverzálna zlomenina sa vyskytli štatisticky častejšie vo vekovej kategórii od 10 do 40 rokov ($p = 0,141$), Tr+PW zlomeniny v kategórii 30 až 50 rokov ($p = 0,061$) a zlomeniny oboch pilierov u pacientov nad 60 rokov ($p = 0,123$).

Klinické výsledky

Základná sumarizácia klinických výsledkov je uvedená v tabuľke 5 a umožňuje porovnanie výsledkov jednotlivých skupín.

Porovnaním terapeutického postavenia je možné overiť predpoklad, že skupiny FISS, KONZ a neOP, respektíve aj ostatné, sú naozaj kvalitatívne rozdielne skupiny, pretože štatistické rozdiely skóre terapeutického postavenia medzi sebou sú navzájom väčšinou vysoko významné ($0,009 > p > 0,000$), len medzi OP – AC/W pelvic ($p = 0,179$), medzi neOP – AC/W geria ($p = 0,155$) a medzi AC/W pelvic – FISS ($p = 0,081$) nie sú vysoko významné. Z výsledkov analýzy následne vyplýva, že priemerne terapeutické postavenie operovaných zlomenín je lepšie ako skupiny KONZ, ale nedosahuje úroveň neposunutých zlomenín skupiny FISS.

Porovnávanie dĺžky hospitalizácie nutnej na ústavnú liečbu acetabula má zmysel len pri relatívne izolovaných zlomeninách, pretože nie je skreslená hospitalizáciou kvôli pridruženým poraneniam. V skupine AC/W pelvic sa takí pacienti ani nenachádzajú, čo vyplýva z pridružených poranení. Najväčší rozdiel je v skupine FISS, čo tiež vyplýva zo spomínaného množstva pridružených poranení u pacientov tejto skupiny. Rozdiely v dĺžke hospitalizácie medzi jednotlivými skupinami sú väčšinou štatisticky vysoko významné ($0,009 > p > 0,018$), výnimkou sú podobné dĺžky hospitalizácie medzi KONZ – OP ($p = 0,266$) a medzi AC/W geria – KONZ ($p = 0,214$).

Podobné porovnanie možno vykonať aj pri posudzovaní času zahájenia chôdze od úrazu. Rozdiely sú opäť väčšinou so štatisticky významným rozdielom ($0,009 > p > 0,046$), okrem rozdielov medzi skupinami OP – KONZ ($p = 0,821$) a FISS – AC/W geria ($p = 0,155$). Na mobilizáciu skupiny AC/W pelvic a sku-



Obr. 1. Skupina neOP – zlomenina oboch pilierov, najtrieš-
tievšia zlomenina súboru, konzervatívny postup pre močovú
multirezistentnú infekciu po suture močového mechúra: a – 3D
rekonštrukcia CT vyšetrenia, b – rtg po 12 mesiacoch.

piny FISS najviac vplývali pridružené poranenia. Ope-
rovaní pacienti a skupina KONZ bola mobilizovaná pri-
bližne rovnako rýchlo a to približne v polovičnom čase
oproti skupine neOP. Okrem pacientov skupiny FISS
sme sa snažili čo najskôr mobilizovať aj pacientov sku-
piny AC/W geria, čo sa podarilo.

Porovnanie funkčných výsledkov vyjadrených M
skóre je najdôležitejším parametrom vypovedajúcim
o úspechu liečby, preto uvádzame p-hodnoty štatistické-
ho rozdielu v samostatnej tabuľke 6. Z tabuľky vyplýva,
že jedine pacienti skupiny FISS dosiahli štatisticky vý-
znamne lepšie výsledky ako niektoré iné skupiny a nao-
pak, že medzi skupinami – najmä OP, neOP a KONZ nie
sú štatisticky významné rozdiely. Excelentný výsledok
nebol dosiahnutý u všetkých pacientov ani v skupine
FISS a dokonca ani v skupine AC/W pelvis kvôli jed-
nému pacientovi s ipsilaterálnou transforaminálnou ope-
račne riešenou zlomeninou sakra s vážnym nervovým
postihnutím.

Pri hodnotení návratu do zamestnania a k aktivitám
výsledky zodpovedajú závažnosti zlomeniny. V skupine
OP je však len o málo lepší pomer oproti skupine neOP,
čo z hľadiska operačnej liečby nie je uspokojujúce,
v skupine OP sú však koncentrované predsa len najhor-
šie zlomeniny nášho súboru.

Do roka zomrelo 12 pacientov. Štyria pacienti sku-
piny AC/W geria zomreli na interné ťažkosti a starobu, len
u jedného sa už po úraze nepodarilo obnoviť chôdzu. Po
polytraume zomrela jedna pacientka na infarkt myokar-
du a sedem pacientov na klasické následky polytraumy
– štyria do troch dní, traja rádozo za dva mesiace na one-
skorené následky.

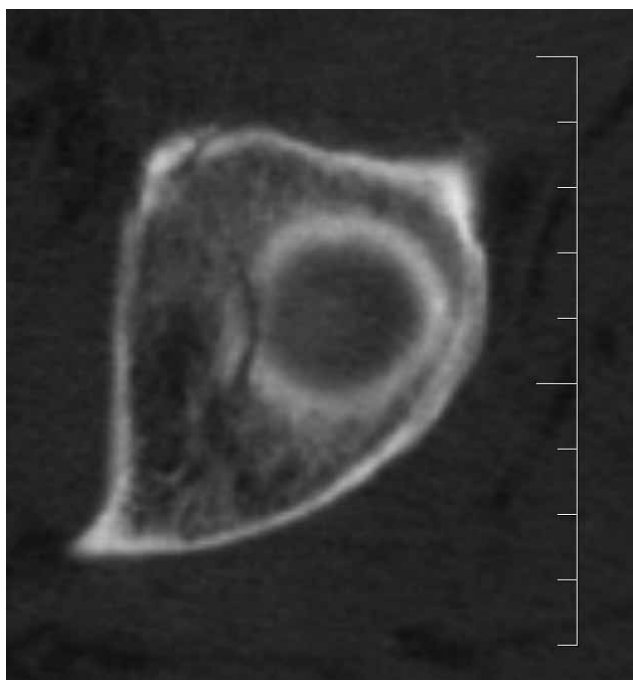
Až po súčasnosť musela byť len jednému pacien-
tovi po konzervatívnej liečbe zlomeniny acetabula
implantovaná totálna endoprotéza a to po štyroch ro-
koch. Paradoxne tento pacient nie je zo skupiny neOP,
ale KONZ. Pacient vykazuje viaceré anomálie – utr-

pel bilaterálnu zlomeninu zadnej steny, poranenie is-
chiadického nervu a hlbokú žilovú trombózu. Všetky
ostatné implantácie totálnej endoprotézy boli buď
primoimplantáciami (8 pacientov) alebo pochádzali
rovnako zo skupiny operačne riešených zlomenín
acetabula (10 pacientov). Príčinou bola avaskulárna
nekróza a/alebo častejšie potraumatická artróza. Táto
zaujímavá skutočnosť nenahráva výsledkom operač-
nej liečby.

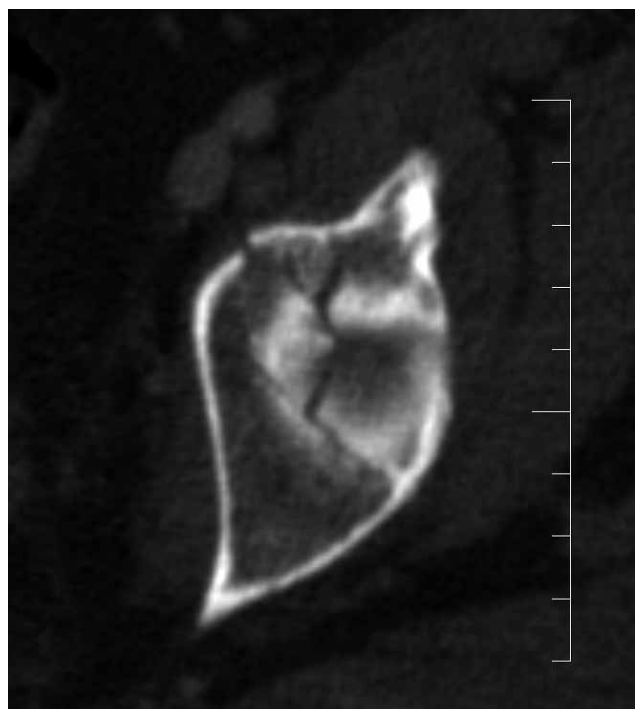
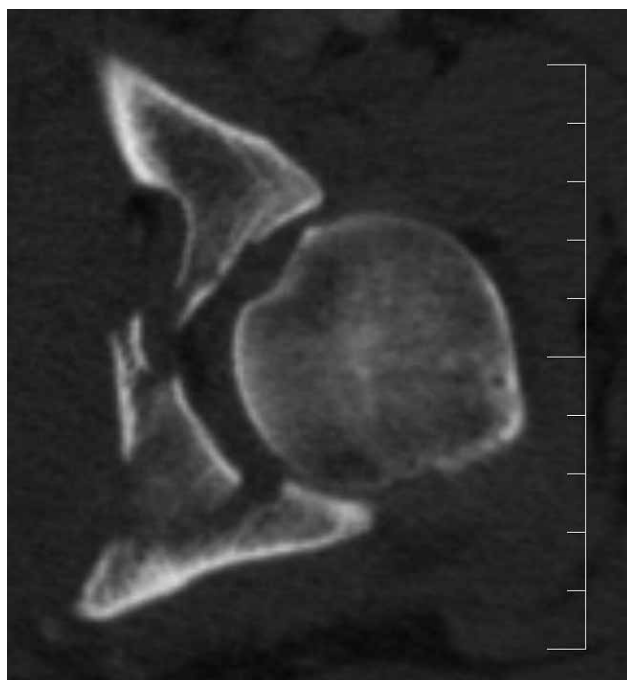
Podobne ako pri klinickom hodnotení podľa M skóre,
aj pri röntgenových výsledkoch nie sú zistené rozdiely
v dosiahnutom skóre na úrovni štatistických rozdielov.
Neporovnateľné sú skupiny AC/W pelvis a FISS – všet-
ky dosiahli excelentný röntgenový výsledok (skóre 1,
súbor bez rozptylu).

Heterotopické osifikácie sa vyskytli len pri operova-
ných pacientoch: 11krát prvého stupňa, štyrikrát druhého
stupňa a raz tretieho stupňa. Profylaxia bola výberová
(Indometacine).

Z komplikácií bolo až 85% prítomných pri ope-
rovaných pacientoch: avaskulárna nekróza štyrikrát,
potraumatická sekundárna artróza osemkrát, redislo-
kácia zlomeniny raz, poškodenie nervov 15krát (iat-
rogénne len pri laterálnom femorálnom kožnom nerve
v piatich prípadoch), výskyt hlbkej žilovej trombó-
zy trikrát (5% operácií), zápal dvakrát (3% operácií;
raz hlboký), prominencia skrutky s nutnou revíziou
dvakrát. V skupine neOP sa raz vyskytla redisloká-
cia po opakovanom páde (pacientka odmietla ope-
ráciu) a dvakrát stuhnutie kolena po dlhšej extenzii
(nerešpektovanie nášho odporúčenia doliečovacím
chirurgickým pracoviskom – trakcia 60 respektíve 35
dní). V skupine KONZ sa vyskytla jedna skorá po-
traumatická artróza (vyžadujúca implantáciu TEP)
a dve avaskulárne nekrózy femorálnej hlavičky po zlo-
meninách zadnej steny so zadnou luxáciou (perspek-
tívne vyžadujúce TEP).



Obr. 2. Skupina KONZ – zlomenina zadného piliera a steny.



Obr. 3. Skupina FISS – zlomenina predného piliera so zadnou hemitransverzálnou zlomeninou.



Obr. 4 Skupina AC/W geria – 93-ročný pacient.

DISKUSIA

Už Letournel a Judet rozdelili konzervatívne liečené zlomeniny na skupinu 22 neposunutých (2,3 %), ktoré by charakterom a zhodou okolností aj absolútnym počtom zodpovedalo našej skupine FISS a 69 (7,3 %) čiastočne posunutých, ktoré neboli operované z rozličných príčin a zodpovedali by našej skupine KONZ a neOP (9). Len málo prác sa však za posledných desať rokov zaoberá výhradne súborom konzervatívne riešených zlo-

menín a viaceré nepochádzajú z európskych alebo amerických pracovísk (5, 10, 12, 22). Väčšina pochádza ešte z minulého storočia, aj keď niektoré možno považovať za priekopnícke (7, 28). Kvantifikácia veľkosti posunu vykonaná v našom súbore a podľa toho vykonané vyhodnotenie a porovnanie jednotlivých skupín, je však pomerne ojedinelé, hoci je logické a vyplýva z hodnotenia operačne riešených súborov zlomenín. Pri operačne riešených zlomeninách má na funkčný výsledok vplyv aj iniciálna veľkosť posunu zlomeniny, neporovnateľne

Tab. 6. Štatistická váha (*p*-hodnoty) rozdielov priemerného funkčného skóre podľa Mattu medzi jednotlivými šiestimi skupinami

Skupina	AC/W pelvic	AC/W geria	FISS	KONZ	neOP
OP	0,337	0,877	0,001	0,140	0,603
neOP	0,543	0,551	0,025	0,320	
KONZ	0,988	0,152	0,193		
FISS	0,612	0,009			
AC/W geria	0,411				

väčší vplyv má však kvalita terapeutického postavenia získaná operáciou (1, 27). Ako vyplynulo z našej analýzy konzervatívne liečených zlomenín, medzi skupinami FISS, neOP a KONZ bol rozdiel terapeutického postavenia štatisticky významný a nie je možné ich dávať do jedného vreca.

Pri vymedzovaní kritérií zaradenia zlomenín do skupín FISS, KONZ a neOP sme vychádzali z faktu, že posun v oblasti záťažovej zóny je najmenej tolerovateľný a naopak, postavenie v okrajových častiach acetabula dovoľuje aj väčší posun bez rizika zhoršenia funkčného výsledku (22, 28). Magickú formulu o indikácii operačného riešenia pri posune zlomeniny 2 mm bez špecifikácie lokality línie preto neprijímame rigidne ani u pacientov v optimálnej kondícii (11). Na druhej strane, posunom mienime diastázu, nie schodovitý posun, pri ňom bolo zaraďovanie do skupín prísnejšie.

Neposunuté zlomeniny sú charakterizované zvyčajne ako bezproblémové, prinášajúce excelentné výsledky (9). K tomu v kontradikcii, v skupine FISS, najľahších zlomenín acetabula, nedosiahli všetci pacienti excelentné výsledky, ale len 75 % z nich. Tieto zlomeniny sa vyskytli často u pacientov s vážnymi pridruženými poraneniami, čo nepriamo ovplyvňuje i výsledok funkcie bedra.

Vyhodnotenie najjednoduchších zlomenín obdobných skupine FISS môže v každom súbore slúžiť ako porovnávaciu skupinu maximálneho dosiahnuteľného výsledku pre ostatné, viac posunuté, konzervatívne alebo operačne riešené zlomeniny. Porovnávanie s excelentnými výsledkami znamená porovnávanie so zdravými bedrami, nie s optimom výsledkov fraktúr acetabula.

Zlomeniny skupiny KONZ považujeme za hraničné, hoci posun 5 mm v okrajových častiach značne prevyšuje limit 2 mm bežne vnímaný univerzálne pre celé acetabulum (11). Polovicu pacientov tejto skupiny tvorili zlomeniny zadnej steny malej veľkosti, ktorej posun bol ale rádovo dokonca v centimetroch. Na rozdiel od skupiny neOP tu nerozhodoval o konzervatívnej liečbe až tak vek, komorbidita, timing operačného výkonu a závažnosť pridružených poranení, ale skôr povaha zlomeniny. V šiestich prípadoch sme v rámci anestézie pri operácii zlomenín iných častí tela testovali postavenie a stabilitu hlavy v acetabule pod fluoroskopickou kontrolou podľa Tornetových kritérií (7, 28). Ak hodnotíme klinický výsledok len podľa Mattovho skóre, v našom súbore len pacienti skupiny KONZ dosiahli funkčné výsledky porovnateľné s výsledkami neposunutých zlomenín FISS. Hoci mali len traja pacienti excelentné výsledky, ak ne-

rátame dve avaskulárne nekrózy, všetci ostatní pacienti mali horšie skóre v Mattovej škále len kvôli rozsahu hybnosti, nie kvôli bolesti alebo krívaniu a žiadnemu nebránilo bedro v návrate k pôvodnej práci a aktivitám, čo považujeme za rozhodujúce. Návrat nebol možný len u dvoch pacientov po polytraume kvôli následkom iných poranení. Možno preto uzavrieť, že výsledok liečby zlomenín acetabula (teda nie pacientov ako takých) skupiny FISS a KONZ majú v našom súbore rovnaké výsledky, aj keď pacienti sa majú čiastočne horšie kvôli iným poraneniam, avaskulárnej nekróze a zníženej hybnosti bedra. Vzhľadom na absenciu presného rozdelenia zlomenín podľa veľkosti posunu v literatúre je len veľmi ťažké tieto výsledky porovnať.

Musíme konštatovať, že napriek horšiemu terapeutickému postaveniu v skupine neOP bol ich funkčný výsledok podľa Mattovho skóre lepší ako u operačne riešených pacientov, aj keď v skupine OP boli globálne závažnejšie zlomeniny. Piaty (30 %) dosiahol excelentný výsledok, traja (20 %) dobrý, piaty (30 %) uspokojivý a traja (20 %) neuspokojivý výsledok. Zatiaľ sa len u jedného pacienta sa stav zhoršuje, nemá však záujem situáciu riešiť. Aj pri ostatných pacientoch boli nepriaznivé faktory alebo ich kombinácie: komorbidita, stav po polytraume, neskorý timing pre polytraumu, neskorý preklad na naše pracovisko na doručenie, vek nad 75 rokov, multirezistentná infekcia, alkoholizmus, nízky funkčný nárok, nesúhlas pacienta. Všetky zlomeniny skupiny neOP považujeme z morfológického hľadiska za dobrých okolností v princípe za indikované na operáciu, preto tu rozhodne nechceme zastávať konzervatívnu liečbu ako metódu voľby, sledovanie nášho súboru je relatívne krátke a budeme sledovať, či sa ich stav sa bude zhoršovať rýchlejšie, ako u operovaných pacientov. Rozhodnutie o konzervatívnej liečbe vyplývalo z posúdenia typu, charakteru a veľkosti posunu zlomeniny vzhľadom na riziko operácie (podmienené vekom, komorbiditami a pridruženými poraneniami pacienta), úspech operácie (podmienovaný najmä odstupom potenciálnej operácie od úrazu vzhľadom na typ zlomeniny a skúsenosťou chirurga) a spoluprácu a očkávania pacienta. Posun zlomenín skupiny neOP je porovnateľný so súborom Tornettu a spol., ktorí dosiahli lepšie výsledky (28), avšak v našom súbore postihovali zlomeniny aj oblasť domu – napríklad pri zlomeninách oboch pilierov bol priemerný posun v oblasti domu 5 mm, priemerný najväčší posun na acetabule 17 mm (najväčší ale 30 mm) a priemerný posun voči iliacej kosti 9 mm. Zlomeninami oboch pilierov so sekundárnou kongruenciou sa zaoberali Gänsslen a spol., veľ-

kost' posunu zlomenín v jeho súbore bol však menší a priemerné dosiahnuté skóre podľa Mattu bolo 15,8 (5). Sen a spol. analyzovali 32 posunutých zlomenín acetabula zasahujúcich oblasť domu, ktoré za normálnych okolností spĺňajú kritériá indikácií operačného riešenia pre posun väčší ako 3 mm (22). Priemerná doba sledovania bola 4 roky a 18 z 32 pacientov (56 %) dosiahlo liečbou pomocou trakcie (axiálnej prípadne laterálnej) dobré alebo excelentné výsledky, čo je výsledok porovnateľný s naším súborom. Klinické výsledky korelovali s rádiologickým nálezom. Priemerné M skóre bolo 14,3, čo je horšie ako pacientov skupiny neOP nášho súboru.

Napriek snahe dosiahnuť čo najlepšie výsledky a tým čo najlepšiu perspektívu pre pacientov, musíme konštatovať, že výsledky operačne riešených pacientov (skupina OP) nás nenapĺňajú úplným uspokojením. Priemerná doba od úrazu do operácie bola 9 dní. Excelentný výsledok dosiahlo 12 pacientov (24 % operovaných), dobrý 17 (34 %), uspokojivý 9 (18 %), a slabý 12 (24 %) pacientov. Tieto výsledky sú horšie, i keď porovnateľné s výsledkami v literatúre (1, 6, 9, 11, 15, 19, 26, 27, 30). Osemkrát bola ako metóda voľby implantovaná primárna totálna endoprotéza v spojení s osteosyntézou. Táto osvedčená metóda bola použitá v zavedených indikáciách pri triesťivých zlomeninách asociovaných so zlomeninou krčku stehennej kosti, pri zlomeninách vo vyššom veku najmä vzhľadom na poškodenie chrupavky, charakter zlomeniny, kvalitu kosti pacientov a oneskorený timing operácie (8, 14, 24). Desiatim pacientom (12 % operačne riešených pacientov) musela byť implantovaná endoprotéza v strednom horizonte 25 mesiacov, pričom u všetkých pacientov bolo už po roku zrejme, že sa stav nezlepšuje, ale objavujú sa komplikácie v zmysle potraumatickej artrózy a/alebo avaskulárnej nekrózy. Ako vyplýva z výsledkov, komplikácie postihovali najmä operovaných pacientov – najmä potraumatická artróza, hlboká žilová trombóza, heterotopické osifikácie a samozrejme špecifické komplikácie typu hraničného postavenia skrutky a zápalu. Výskyt avaskulárnej nekrózy bol medzi operovanými a neoperovanými približne proporčný, čo nás naplnia uspokojením, že operačné riešenie k rozvoju avaskulárnej nekrózy neprispelo. Trombóza ani heterotopické osifikácie sa pri konzervatívnej liečbe nevyskytli a potraumatická artróza vyžadujúca implantáciu totálnej endoprotézy, ako už bolo povedané, len raz. Výskyt komplikácii sa výrazne neodchýlil od uvádzaného výskytu (9, 18), avšak pri rozhodovaní o operácii v hraničných prípadoch treba s nimi rátať a funkčný výsledok môžu len zhoršiť.

Operačné riešenie zlomenín acetabula osteosyntézou s očakávaním lepšieho funkčného výsledku je možné aj u pacientov vo vysokom veku, predpokladom je však dobrý celkový zdravotný stav, dostatočná kvalita kosti, jednoduchšia zlomenina bez väčšieho poškodenia chrupavky a načasovanie operácie bez omeškania (3, 17, 20, 29). Pacienti skupiny AC/W geria s priemerným vekom 84 rokov však nezapadali do tohto konceptu. Aj vďaka čo najskoršej mobilizácii a tým minimalizácii vzniku

komplikácií sa u väčšiny napriek konzervatívnej liečbe obnovila chôdza bez výraznejšieho funkčného obmedzenia popri ostatných ťažkostiach. Bolo by na mieste tiež dlhodobé sledovanie týchto pacientov, avšak polovica z nich už v súčasnosti nežije. Nemyslíme si, že by u ktoréhokoľvek z nich operácia zabezpečila lepší funkčný stav a oddialila výskyt komplikácií alebo celkové zhoršenie, práve naopak.

ZÁVER

Jednoduché typy zlomenín acetabula sa stávajú problémovými na prelome druhého a tretieho týždňa, asociované zlomeniny ešte skôr (u mladých pacientov už po týždni) a po troch týždňoch vyžaduje akýkoľvek výkon smerujúci k ozajstnej repozícii zlomeniny acetabula naozaj veľkú erudíciu a veľký prístup. Z nášho súboru a skúsenosti vyplynul väčší počet pacientov s prítážujúcimi pridruženými poraneniami a faktormi a/alebo oneskoreným timingom operácie a preto väčšia tendencia ku konzervatívnej liečbe, ako sa v súčasnosti predkladá v literatúre. Z učebnej krivky Mattu i Letournela však jednoznačne vyplýva, že na komplexné zvládnutie anatomickej repozície problémových a oneskorených zlomenín sú potrebné stovky zoperovaných pacientov chirurgom špecializovaným na tieto výkony, čo nie je častý úkaz ani na európskych pracoviskách. Snaha o vysoké počty zoperovaných pacientov by nemala viesť k osteosyntéze oneskorených problémových zlomenín, ktoré prevyšujú schopnosti chirurga, ani k operácii málo posunutých alebo okrajových zlomenín, ktoré bezťak predpovedajú dobrý výsledok. Je na zvážení chirurga, či svojou operáciou dokáže zabezpečiť predpoklad lepšieho funkčného výsledku za cenu prijateľných rizík. Prísnosť indikácie by mala vyplývať zo skúsenosti chirurga porovnanej s literárnymi zdrojmi, ktorým sa chirurg pri rozhodovaní riadi. Uplatňovanie odporúčení špičiek v traumatológii acetabula nesmie byť rigidne, je nevyhnutné poznať charakter vlastných zozbieraných komplikácii a neúspechov a pacient by nemal byť vystavený nadmernému alebo zbytočnému riziku, z ktorého profituje iba chirurgova erudícia.

Sekundárne riešenie zlomenín acetabula totálnou endoprotézou je aj z dlhodobého hľadiska funkčne stále veľmi zdatným riešením v porovnaní s ramenom, lakťom alebo členkom. Určitou alternatívou vo vymedzených indikáciách je primárna implantácia totálnej endoprotézy s cieľom obmedzenia operačnej záťaže na jeden operačný výkon.

Zlomeniny zodpovedajúce skupine FISS, AC/W pelvic a AC/W geria nepovažujeme za vhodné operovať. Zlomeniny skupiny KONZ je možné indikovať na operáciu pri málo rizikových pacientoch v riešení do 7 dní ak sa šetrnou operáciou dosiahne nielen interná fixácia ale naozaj aj anatomická repozícia (posun 0 mm). U starších pacientov sa prikláňame ku konzervatívnej liečbe úmerne podľa veľkosti rizika prameniáciach z pohľadu základných ochorení a stavu pacienta. Pri dobrej kompozícii pacienta však vek nie je kontraindikáciou operačného riešenia.

Literatúra

1. BHANDARI, M., MATTA, J., FERGUSON, T., MATTHYS, G.: Predictors of clinical and radiological outcome in patients with fractures of the acetabulum and concomitant posterior dislocation of the hip. *J. Bone Jt Surg.*, 88-B: 1618–1624, 2006.
2. CULEMANN, U., MARINTSCHEV, I., GRAS, F., POHLEMAN, T.: Infra-acetabular corridor – technical tip for an additional screw placement to increase the fixation strength of acetabular fractures. *J. Trauma*, 70: 244–246, 2011.
3. CULEMANN, U., HOLSTEIN, J. H., KÖHLER, D., TZIUPIS, C. C., PIZANIS, A., TOSOUNIDIS, G., BURKHARDT, M., POHLEMAN, T.: Different stabilisation techniques for typical acetabular fractures in the elderly. *Injury*, 41: 405–410, 2010.
4. DŽUPA, V., PAVELKA, T., TALLER, S.: Léčba zlomenin pánve a acetabula. Praha, Galén 2013.
5. GÄNSSLEN, A., HILDEBRAND, F., KRETTEK, C.: Conservative treatment of acetabular both column fractures: does the concept of secondary congruence work? *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 79: 411–415, 2012.
6. GIANNOUDIS, P. V., GROTZ, M. R., PAPAKOSTIDIS, C., DINOPOULOS, H.: Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum: a meta-analysis. *J. Bone Jt Surg.*, 87-B: 2–9, 2005.
7. GRIMSHAW, C. S., MOED, B. R.: Outcomes of posterior wall fractures of the acetabulum treated nonoperatively after diagnostic screening with dynamic stress examination under anesthesia. *J. Bone Jt Surg.*, 92-A: 2792–2800, 2010.
8. HESSMANN, M. R., INGELFINGER, P., HOFMANN, A., ROMMENS, P. M.: Sekundär- und Späteingriffe nach Beckenring- und Azetabulumfrakturen. *Trauma Berufskrankh.*, 9: 172–178, 2007.
9. LETOURNEL, E., JUDET, R.: Fractures of the acetabulum. Second edition. Berlin, Springer-Verlag 1993.
10. LOVRIĆ, I., JOVANOVIĆ, S., LEKSAN, I., BIUK, E., KRISTEK, J., RADIC, R.: Functional status of hip joint after surgical and conservative treatment of acetabular fracture. *Coll. Antropol.*, 31: 285–289, 2007.
11. MADHU, R., KOTNIS, R., AL-MOUSAWI, A., BARLOW, N., DEO, S., WORLOCK, P., WILLETT, K.: Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum: the time dependent effect of delay. *J. Bone Jt Surg.*, 88-B: 1197–1203, 2006.
12. MAGU, N. K., ROHILLA, R., ARORA, S.: Conservatively treated acetabular fractures: retrospective analysis. *Indian J. Orthop.*, 46: 36–45, 2012.
13. MARINTSCHEV, I., GRAS, F., SCHWARZ, C. E., POHLEMAN, T., HOFMANN, G. O., CULEMANN, U.: Biomechanical comparison of different acetabular plate systems and constructs – the role of an infra-acetabular screw placement and use of locking plates. *Injury*, 43: 470–474, 2012.
14. MEARS, D. C., VELYVIS, J. H.: Acute total hip arthroplasty for selected displaced acetabular fractures: two to twelve-year results. *J. Bone Jt Surg.*, 84-A: 1–9, 2002.
15. MEARS, D. C., VELYVIS, J. H., CHANG, C. P.: Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 407: 173–186, 2003.
16. OCHS, B. G., MARINTSCHEV, I., HOYER, H., ROLAUFFS, B., CULEMANN, U., POHLEMAN, T., STUBY, F. M.: Changes in the treatment of acetabular fractures over 15 years: Analysis of 1266 cases treated by the German Pelvic Multicentre Study Group (DAO/DGU). *Injury*, 41: 839–851, 2010.
17. PAGENKOPF, E., GROSE, A., PARTAL, G., HELFET, D. L.: Acetabular fractures in the elderly: treatment recommendations. *HSS J.*, 2: 161–171, 2006.
18. PAVELKA, T., HOUČEK, P.: Komplikace operačního řešení zlomenin acetabula. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 186–193, 2009.
19. PAVELKA, T., KORTUS, J., LINHART, M., MATĚJKA, J.: Osobní zkušenosti s léčbou zlomenin acetabula. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 71: 13–19, 2004.
20. POHLEMAN, T., MÖRSDORF, P., CULEMANN, U., PIZANIS, A.: Behandlungsstrategie bei Azetabulumfraktur. *Trauma Berufskrankh.*, 14: 125–134, 2012.
21. SEN, R. K., TRIPATHY, S. K., AGGARWAL, S., GOYAL, T., MEENA, D. S., MAHAPATRA, S.: A safe technique of anterior column lag screw fixation in acetabular fractures. *Int. Orthop.*, 36: 2333–2340, 2012.
22. SEN, R. K., VEERAPPA, L. A.: Long-term outcome of conservatively managed displaced acetabular fractures. *J. Trauma*, 67: 155–159, 2009.
23. ŠIMKO, P.: Zlomeniny acetábula. Bratislava, SAP 1998.
24. ŠIMKO, P., BRAUNSTEINER, T., VAJČIKOVÁ, S.: Včasná primárna implantácia totálnej protézy pri zlomeninách acetabula u pacientov pokročilého veku. *Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 275–282, 2006.
25. ŠRÁM, J., TALLER, S., LUKÁŠ, R., ENDRYCH, L.: Užití Omega dlahy při stabilizaci zlomenin acetabula – první zkušenosti. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 80: 118–124, 2013.
26. TALLER, S., ŠRÁM, J., LUKÁŠ, R., KŘIVOHLÁVEK, M.: Zlomeniny pánevního kruhu a acetabula operované přístupem podle Stoppy. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 93–98, 2010.
27. TANNAST, M., NAJIBI, S., MATTA, J. M.: Two to twenty-year survivorship of the hip in 810 patients with operatively treated acetabular fractures. *J. Bone Jt Surg.*, 94-A: 1559–1567, 2012.
28. TORNETTA, P.: Non-operative management of acetabular fractures. The use of dynamic stress views. *J. Bone Jt Surg.*, 81-B: 67–70, 1999.
29. TOSOUNIDIS, G., CULEMANN, U., BAUER, M., HOLSTEIN, J. H., GARCIA, P., KUROWSKI, R., PIZANIS, A., AGHAYEV, E., POHLEMAN, T.: 2011 Osteosynthese bei Acetabulumfrakturen im Alter. *Unfallchirurg*, 14: 655–662, 2010.
30. ZINGHI, G., BRICCOLI, A., BUNGARO, P., DAVOLI, O., PONZIANI, L., ROLLO, G., TRONO, M.: Fractures of the pelvis and acetabulum. Stuttgart, Georg Thieme Verlag 2004.

Korešpondujúci autor:
MUDr. Michal Magala
Pod Zečákom 22/D
84103 Bratislava, Slovensko
E-mail: michal.magala@azet.sk