

Komplikace operačního léčení zlomenin pánevního kruhu

Complications Associated with Surgical Treatment of Pelvic Ring Fractures

T. PAVELKA, M. SALÁŠEK, D. WEISOVÁ

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí FN Plzeň

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

A retrospective analysis of complications associated with surgical treatment of pelvic ring fractures.

MATERIAL

Between 2004 and 2011 a total of 257 patients with pelvic ring fractures, 176 men and 81 women with an average age of 36 years, were treated. The average follow-up was 53 months (range, 13 to 108 months). AO type C fractures, which were most frequent, were recorded in 67%, type B fractures in 30% and type A fractures in 3% of the patients. Displaced unstable fractures or markedly displaced type A fractures of the pelvic ring were indicated for surgery.

RESULTS

Three types of complications were distinguished, i.e., intra-operative, early and late. Of a total of 40 intra-operative complications in 31 (16%) patients, the most frequent ones included malreduction in 14 patients (5%), nerve injury in 12 (5%), erroneous insertion of an implant in seven (3%) and vascular injury in six (2%) patients. Early post-operative complications requiring repeat surgery that were recorded in 15 patients (6%) were due to failure of osteosynthesis in seven patients, early wound infection in six, and haematoma which needed exploration in two patients. There were 25 late post-operative complications in 18 patients and they included fracture union with pelvic deformity in eight (3%) patients, chronic posterior pelvic pain in seven (3%), inguinal hernia through a scar in six (2%), pseudoarthrosis in three (1%) and late infection in one patient.

DISCUSSION

The outcome of surgery depends on the fracture type, method of management and associated injuries; the patient's age and bone quality also play a role. Risk factors for the development of complications include markedly displaced and unstable pelvic ring fractures, open fractures, complex pelvic injury and associated injuries which do not allow for immediate definitive fracture stabilisation. Not every poor outcome is due to a complication per se or, the other way round, is exclusively related to the type of fracture. Many long-term sequelae arise from complex injuries. Because the anatomy of the pelvis is very complex, pelvic fractures are often associated with injury to the nerve structures and their management by reduction and fixation is difficult.

CONCLUSIONS

The characterisation and evaluation of complications associated with the management of pelvic ring fractures is problematic because it is difficult to distinguish which of them have been caused by pelvic ring fracture and associated injuries and which are due to surgical treatment. Although most complications arise from injury, the increasing role of surgery in their treatment leads to a higher rate of iatrogenic complications most frequently resulting from an improper surgical technique, including fracture reduction and/or fixation.

Key words: pelvic ring fracture, surgical management, complications.

ÚVOD

Poranění pánevního kruhu patří mezi závažná poranění zanechávající ve vysokém procentu trvalé následky. Chronická dorzální bolest, deformita, pakloub, neurologický deficit nebo urogenitální poruchy jsou většinou následkem úrazového poškození, ale často jejich vznik souvisí se způsobem ošetření a výskytem komplikací. Hodnocení výsledků léčení a vzniklých komplikací je u poranění pánevního kruhu velmi složité. Většinou hodnotících skóre chybí jasná formulace, jak mají vypadat dobré výsledky léčení jednotlivých typů poranění. Navíc

je velmi obtížné určit, jaký podíl má na dosažených výsledcích či vzniklých komplikacích samotné poranění pánve a jaký podíl má způsob primárního nebo definitivního ošetření. Komplikace léčení zlomenin pánevního kruhu jsou v literatuře udávány v rozmezí 15–27 % (1, 7, 17).

S nárůstem operačního léčení zlomenin pánevního kruhu souvisí i nárůst iatrogenických komplikací. Komplikace operačního léčení zlomenin pánve vycházejí nejčastěji z nedokonalého zvládnutí operačního přístupu, repozice nebo fixace.

Cílem práce je zhodnotit komplikace při operačním léčení zlomenin pánevního kruhu a porovnat výsledky s publikovanými studiemi.

MATERIÁL A METODIKA

V letech 2004 až 2011 bylo na naší klinice operačně léčeno 257 nemocných se zlomeninou pánve, 176 mužů a 81 žen. Průměrný věk v souboru byl 39 let (v rozmezí 10–72), průměrný věk mužů byl 40 let a žen 36. Průměrná doba sledování byla 53 měsíců (v rozmezí 13–108). Do souboru nebyli zařazeni pacienti ošetření pánevní svorkou nebo zevním fixátorem, kteří zemřeli před definitivním ošetřením, většinou v průběhu 48 hodin.

Ve spektru zlomenin převažovaly typy C podle AO klasifikace, které byly zastoupeny 168 pacienty (67 %), následovalo 76 pacientů (30 %) se zlomeninou typu B a 7 pacientů (3 %) se zlomeninou typu A. Otevřené zlomeniny jsme zaznamenali jen v 15 případech (6 %). V 69 % bylo poranění pánve u polytraumatizovaného pacienta.

Indikací k operačnímu léčení bylo dislokované nestabilní poranění pánevního kruhu.

K stabilizaci předního segmentu pánve jsme indikovali:

1. Dislokované zlomeniny ramének nebo ruptura symfýzy u zlomenin typu C.
2. Rozstup symfýzy větší než 2,5 cm u poranění typu B1.
3. Uzamčená symfyeolýza u zlomeniny typu B2.
4. Zlomenina raménka spojená s poraněním femorální arterie, žíly nebo nervu.
5. Zlomenina raménka spojená s poraněním močového měchýře.
6. Zlomenina raménka spojená s rupturou symfýzy a prominencí do perinea nebo vagíny (tzv. „tilt fracture“).

Indikace pro stabilizaci zadního segmentu pánve byly:

1. Nestabilita v sakroiliakálním segmentu
2. Dislokace zlomeniny zadního segmentu větší než 1 cm.
3. Nestabilní zadní segment se zlomeninou acetabula.

Indikace pro poranění typu A byly významně dislokované zlomeniny, kde jsme předpokládali riziko nezhojení nebo vzniku deformity.

Operace byla provedena do 48 hodin u 25 pacientů (10 %), v rozmezí 3–5 dne u 156 pacientů (61 %), do 14 dnů od úrazu 49 pacientů (9 %). Urgentně jsme operovali 11 zraněných (4 %) při současném poranění močového měchýře s nutnou urgentní revizí. Zbývajících 20 pacientů bylo operováno po 2 týdnech od úrazu. Načasování operace bylo významně ovlivněno přidruženými poraněními.

Stabilizace předního segmentu byla prováděna z Pfannenstiellova, z ilioinguinálního přístupu nebo jen z bodové incize. Stabilizace zadního segmentu byla prováděna u poranění lokalizovaných v kyčelní kosti a v oblasti sakroiliackého kloubu (SI) zasahujících do

kyčelní kosti z ilioinguinálního přístupu dlahami s využitím jednoho nebo dvou oken. Při poranění v úrovni SI kloubu či poranění SI kloubu zasahujícího do sakrální kosti laterálně od *foramina sacralia* byl použit ilioinguinální přístup jen v případě, že byl vhodný i pro ošetření zlomeniny v předním segmentu. Poranění *os sacrum* lokalizované v úrovni *foramina sacralia* a mediálně byla stabilizována z bodových incizí (iliosakrální tahový šroub, sakrální tyče nebo transiliacká fixace páteřním fixátorem – TIFI). Zadní přístup k pánvi byl indikován jen v případě aplikace vnitřního páteřního fixátoru při lumbosakrální fixaci u zlomenin sakra typu H nebo u zlomenin sakra s neurologickým nálezem. V prvních dnech po operačním výkonu byla zahájena rehabilitace na lůžku. U zlomenin s vertikální nestabilitou podle typu zlomeniny a typu osteosyntézy trvalo toto období 4–6 týdnů. Poté byla zahájena vertikalizace s limitovanou zátěží. Plná zátěž byla povolena nejdříve po 3 měsících.

Nemocné jsme sledovali po propuštění do ambulantní péče ve 3, v 6, v 9 a ve 12 měsících po operaci. Jestliže nenastaly komplikace, dále jsme poraněné kontrolovali 1x ročně po dobu 7 let.

Při hodnocení pozdních pooperačních komplikací jsme vycházeli ze souboru 215 pacientů sledovaných minimálně 24 měsíců. U 20 nemocných byla kratší doba od operace, 17 nemocných se ztratilo z evidence během sledování, 5 pacientů zemřelo.

VÝSLEDKY

Komplikace jsme rozdělili na peroperační, časné a pozdní pooperační komplikace.

Komplikace vzniklé při primárním ošetření

V rámci primárního ošetření při použití **pánevní svorky** jsme zaznamenali ve 4 případech komplikaci: jednou nadměrnou kompresi s dislokací pánevního kruhu (obr. 1), jednou poranění *a. glutea superior*, jednou perforaci hrotu bez poranění okolních struktur a ve zbývajícím případě uvolnění svorky po 72 hodinách. Při použití zevního fixátoru byly komplikace ve třech případech: dvakrát redislokace a v jednom případě vylomení Schanzova šroubu.

Komplikace vzniklé při definitivním ošetření

Peroperační komplikace při definitivní stabilizaci vycházeli z operačního přístupu, repozice a fixace. Některé neměly vliv na výsledek, ale řada pozdních komplikací zde měla svůj začátek. Peroperační komplikace jsme zaznamenali v 40 případech (16 %) u 31 pacientů.

V 6 případech (2 %) jsme zaznamenali peroperační poranění cév, které bylo bezprostředně ošetřeno a nemělo další následky (dvakrát poranění tzv. *corona mortis Hesselbachi*, dvakrát poranění *a. glutea superior*, jednou poranění v. *femoralis* a jednou *a. obturatoria interna*).

Poranění nervů jsme zaznamenali u 12 pacientů (5 %). U tří pacientů (1 %) jsme peroperačně způsobi-



Obr. 1. Obrazová dokumentace 18leté pacientky sražené autem: a – úrazová 3D rekonstrukce CT vyšetření ukazuje zlomeninu všech 4 ramének stydké kosti oboustranně a transforaminní zlomeninou kosti křížové vpravo, b – stav po nesprávném přiložení pánevní svorky příliš dorzálně s nadměrnou kompresí i v předním segmentu, která může vést k iatrogennímu poškození neurogenních struktur v oblasti sakra nebo poranění urogenitálního v oblasti předního segmentu.

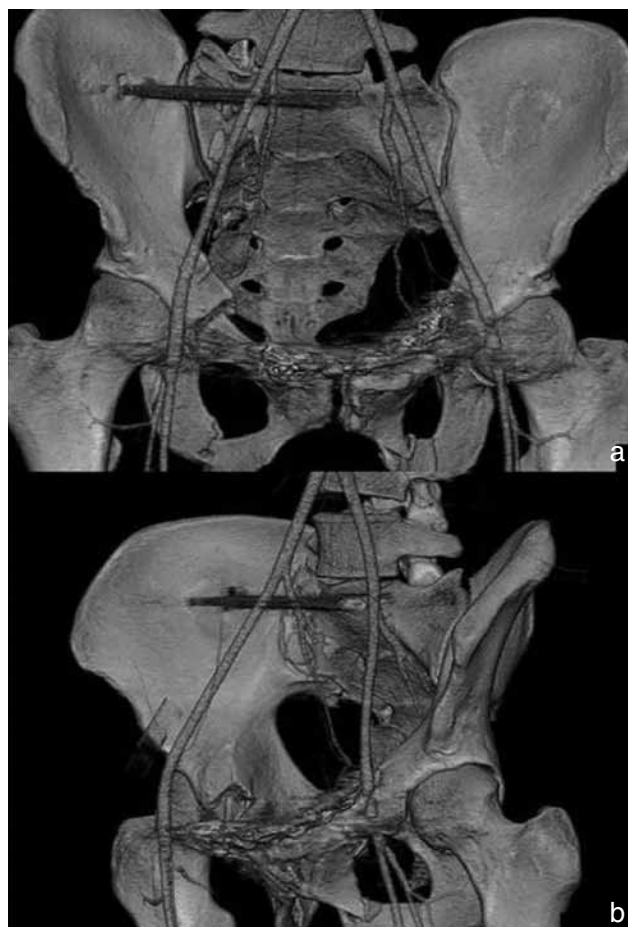
li poranění nervového kořene L5. U dvou pacientů se poranění zcela upravilo a u zbývajících pacientů nedošlo k žádné reparaci. Poranění *n. cutaneus femoris lateralis* jsme zaznamenali u 9 pacientů (4 %), vždy v souvislosti s ilioinguinálním přístupem. Toto poranění nemělo žádný vliv na funkční výsledek, přestože se neupravilo.

Jedenkrát došlo k poranění močového měchýře, které se po ošetření zhojilo bez dalších následků.

Nedokonalá repozice je otázkou nastavení kritérií. My jsme vycházeli z tolerance posunu v SI kloubu do 5 mm, posunu v linii v křížové nebo kyčelní kosti do 10 mm a rotační úchylky do 15 stupňů. V předním segmentu jsme tolerovali rozstup symfýzy do 10 mm a posun nebo zkrat v ramínkách do 10 mm.

Nedokonalou repozici jsme zaznamenali v 14 případech (5 %): 8krát zadním segmentu a 5krát izolovaně v předním segmentu.

Chybné zavedení implantátů často souvisí s nedokonalou repozicí. V našem souboru jsme zaznamenali v 7 případech (3 %). Při použití iliosakrálních šroubů bylo chybné zavedení ve dvou případech (obrázky 2), při pou-



Obr. 2. Obrazová dokumentace 23leté pacientky poraněné při autonehodě: a – 3D rekonstrukce CT vyšetření z předozadního pohledu ukazuje zavedení iliosakrálního šroubu před tělo obratle S1, b – 3D rekonstrukce CT vyšetření z pohledu iliacké projekce lépe demonstruje intimní vztah a. iliaca interna s ventrálně prominujícím implantátem.

žití přední dlahy přes SI kloub byl ve dvou případech šroub zaveden do kloubu. U fixace předního segmentu při použití dlahy byl jednou šroub zaveden do symfýzy a při použití pubického šroubu ve dvou případech šroub zasahoval do kyčelního kloubu.

Časné pooperační komplikace většinou souvisí nebo jsou přímým důsledkem komplikací peroperačních. V našem souboru se vyskytly u 15 pacientů (6 %) s nutností operační revize.

Časný infekt jsme zaznamenali u 6 pacientů (2 %), byl zvládnut revizí s ponecháním implantátů. Pro hematoma jsme ve dvou případech (1 %) revidovali operační ránu.

Časné selhání osteosyntézy do 6 týdnů s redislokací a migrací implantátu bylo zaznamenáno u 7 pacientů (3 %) a souviselo s nedokonalým provedením fixace (obrázky 3, obrázky 4, obrázky 5).

Pozdní pooperační komplikace byly zaznamenány v 25 případech (10 %) u 18 zraněných.

Pro pozdní infekt jsme provedli revizi s odstraněním implantátu u 1 pacienta (0,5 %). Infekt se podařilo zvládnout revizí s odstraněním implantátů.



Obr. 3. Obrazová dokumentace 24letého pacienta po motonehodě: a – pouřazové 3D rekonstrukce CT vyšetření v AP, outlet a inlet projekci: symfyzeolýza, zlomenina horního raménka kosti stydké vlevo a zlomenina sakra nezasahující do foramin, b – stav 6 týdnů po osteosyntéze dlahou na symfýzu a jedním iliosakrálním šroubem – nestabilní fixace zadního segmentu s časnou redislokací a uvolněním fixačního materiálu.

a
b



Pakloub v předním segmentu s nutností reoperace jsme zaznamenali u dvou pacientů (1 %), v zadním segmentu u jednoho pacienta (0,5 %) (obr. 6).

Zhojení s deformitou jsme zaznamenali u 8 pacientů (3 %) a chronickou dorzální bolest u 7 nemocných (3 %). Tříselná kýla v jizvě po ilioinguinálním přístupu byla u 6 nemocných (2 %) s nutností plastiky tříselného kanálu spojnou s odstraněním implantátu.

Urogenitální trvalé následky jsme nespojovali s operačním léčením.

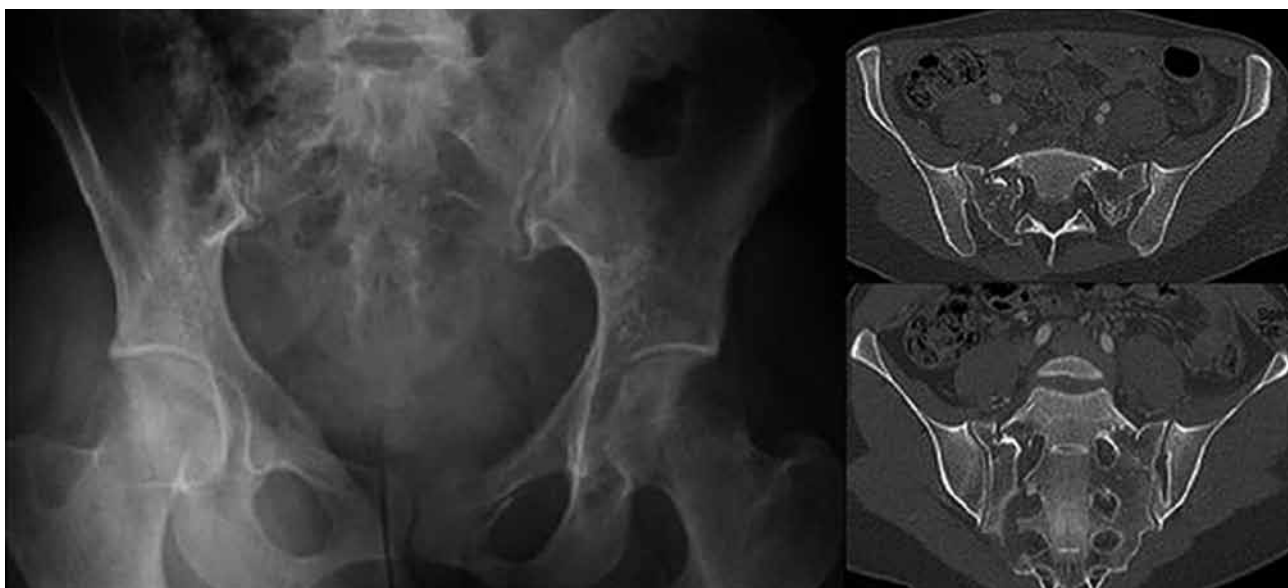
DISKUSE

Podíl iatrogenních komplikací se zvyšuje s nárůstem operačního léčení zlomenin pánevního kruhu (1, 4, 17). Je však nutné konstatovat, že i konzervativní léčba nestabilního pánevního poranění je iatrogenním poškozením, které vede k závažným komplikacím nebo dokonce k ohrožení života (9). Nejčastější příčinou iatrogenních

komplikací, i když to není statisticky vyhodnoceno, je vyčkávací či laxní přístup chirurga v akutní fázi léčení nestabilního pánevního poranění s alterací celkové stavu nebo dokonce indikace konzervativního postupu léčení v těchto případech.

Rizikové faktory pro vznik komplikací jsou významná dislokace a instabilita pánevního poranění, otevřené zlomeniny, komplexní pánevní poranění, defektní zlomeniny a přidružená poranění, která nutí k odkladu definitivní stabilizace. Významný podíl má kvalita skeletu, zkušenost operačního týmu a vybavenost pracoviště (13, 16, 17).

Ošetření je v první fázi zaměřeno na záchranu života, v druhé fázi na obnovu struktury a funkce. To spočívá v dosažení repozice, stabilní fixace a časné mobilizaci. V rámci primárního ošetření je použití **pánevní svorky** spojeno v nízkém procentu s rizikem poranění *a. glutea superior*, s možností nadměrné komprese pánevního kruhu, s možností perforace hrotu svorky nebo



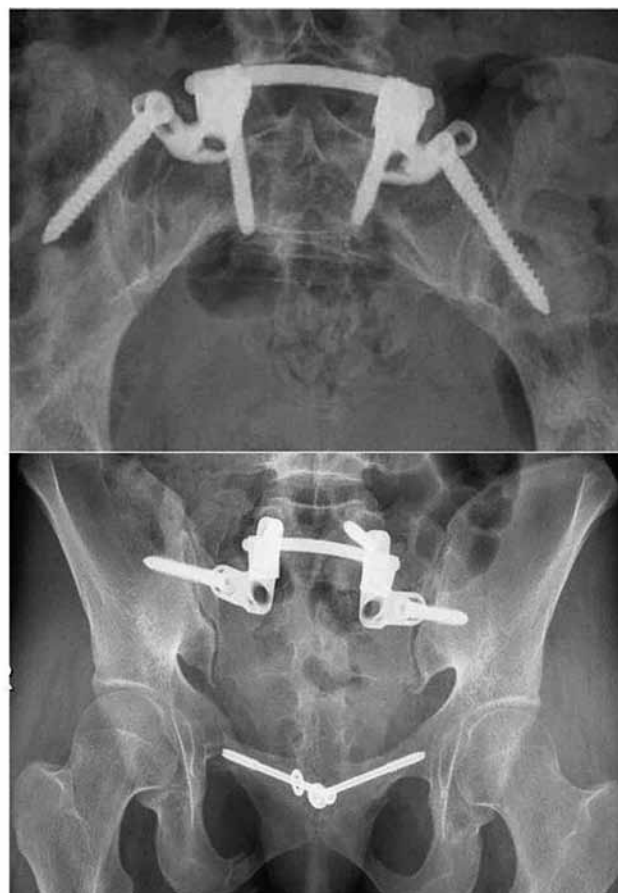
Obr. 4. Obrazová dokumentace 21leté pacientky po autonehodě: a – úrazový snímek a 2 CT skeny: zlomenina 4 ramének a transforaminální zlomenina sakra vpravo, nekompletní poranění z laterální komprese vlevo, b – stav 6 týdnů po osteosyntéze – fixace zlomenin ramének pubickými šrouby, vpravo uvolnění, stabilní fixace spinopelvická zadního segmentu nedovolila selhání osteosyntézy. Byla indikována pouze výměna šroubu.

a
b

s jeho uvolněním. Při aplikaci **zevní fixace** je možné extraoseální zavedení či vylomení Schanzova šroubu z lopaty. U obou metod je riziko infektu v místě zavedení. Všechny tyto komplikace se uvádějí v rozmezí 1–3 % (7, 8, 9, 13). My jsme tyto uvedené komplikace zaznamenali vždy v jednom případě celkem u 7 pacientů.

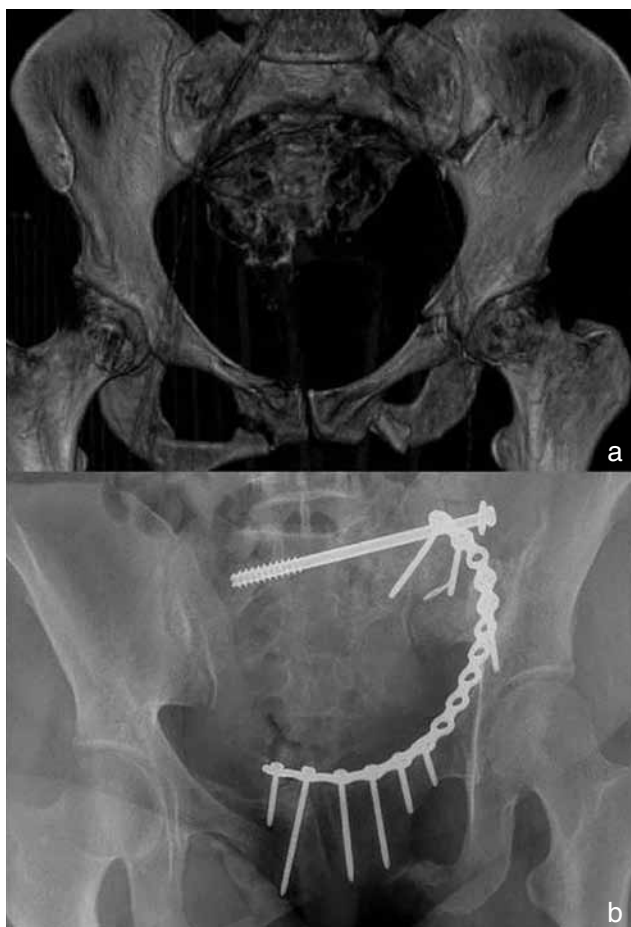
Komplikace spojené s definitivním ošetřením dělíme na peroperační a pooperační, ty potom na časné nebo pozdní. Jejich přesné oddělení je obtížné, protože pozdní pooperační komplikace (zhojení v nesprávném postavení) mohou být důsledkem komplikací peroperačních (nesprávná repozice) nebo časných pooperačních (selhání osteosyntézy).

Peroperační komplikace vyplývají z nedokonalého zvládnutí operačního přístupu, repozice nebo osteosyntézy. Peroperační komplikace mohou být důsledkem špatného načasování operace. Odklad operace ztíží možnosti repozice. S odstupem tří týdnů od úrazu je již enormně obtížná a je spojena s horšími výsledky (2, 17, 20). Naopak otevřená repozice z rozsáhlého přístupu bezprostředně po úrazu může vést k obnově masivního krvácení odstraněním efektu tamponády poraněných cév hematodem. My jsme v našem souboru většinu pacientů (61 %) operovali v rozmezí 3–5 dní od úrazu a s masivním krvácením



po odstranění hematomu jsme se nesetkali. Pouze 20 nemocných jsme operovali s odstupem delším než 2 týdny, ale nepozorovali jsme v tomto malém nesourodném souboru horší výsledky.

Operační přístupy jsou spojeny s rizikem **poranění cév a nervů**. Při ilioinguinálním přístupu, Stoppově přístupu nebo Pfannestielově přístupu je riziko poranění a. a v. femoralis možné, i když nevelké, ale reálné je poranění *corona mortis Hesselbachi*, lymfatických cév, *funiculus spermaticus* u mužů, *n. femoralis*, *n.*

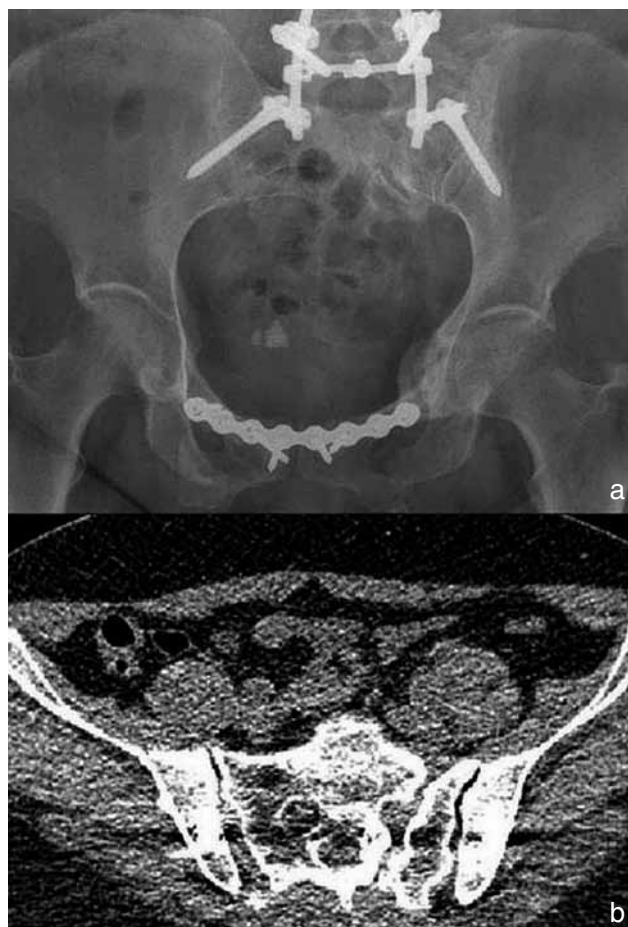


Obr. 5. Obrazová dokumentace 27leté pacientky po autonehodě: a – poúrazová 3D rekonstrukce CT vyšetření v AP projekci – zlomenina všech 4 ramének a transforaminální zlomenina sakra a zlomenina lopaty kyčelní kosti zevně od SI kloubu, b – pooperační snímek v AP projekci po 6 týdnech ukazuje selhání nestabilní osteosyntézy s vytržením dlahy z horního raménka vpravo a redislokací v zadním segmentu s uvolněním iliosakrálním šroubem.

ilioinguinalis, *n. genitofemoralis*, *n. cutaneus femoris lateralis*, *n. obturatorius*, nervového kořene L5 nebo močového měchýře. Dále je tady riziko **vzniku tříselní kýly** v jizvě po operaci. My jsme zaznamenali cévní poranění v 6 případech a nikdy nemělo vliv na průběh nebo výsledek léčení. Tříselnou kýlu bylo nutno řešit u 6 pacientů. Kýla se objevila až po zhojení zlomeniny při návratu nemocného k pracovní zátěži. Vždy se jednalo o muže.

Zadní přístup k sakroiliackému kloubu a zadní přístup k dolní bederní páteři a sakru jsou relativně bezpečné, i když je možné poranit zejména *a.*, *v. n. gluteus superior*. Zadní přístup je spojen se zvýšeným **rizikem poruch hojení operační rány** a možností vzniku infektu na podkladě úrazového zhmoždění měkkých tkání, hematomu a také vzhledem k poloze pacienta na zádech v průběhu prvních pooperačních dní (5, 11, 18). My jsme zaznamenali u jednoho pacienta problém s hojením rány a vznikem infektu, který se zhojil po revizi s ponecháním implantátů.

Většina **poranění nervů** souvisí s úrazem samotným. V literatuře se udává v celkovém rozmezí 10–



Obr. 6. Obrazová dokumentace 44leté pacientky po pádu z koně utrpěla transforaminální zlomeninu sakra a zlomeninu 4 ramének, ošetřena dlahou v předním segmentu bez fixace zlomenin horního raménka vlevo a spinopelvicovou fixací, po 6 měsících plně zatěžovala, přetrvávala chronická dorzální bolest po zátěži: a – rtg snímek v AP projekci, kde je mírná deformita pánevního kruhu, zadní segment se zdá zhojen, b – CT sken prokazuje pakloub – zdroj obtíží.

15 %, u nestabilních střížných zlomenin pak ve 40–50 % (15, 16, 17). Závisí hlavně na typu zlomeniny, velikosti a směru dislokace. Při poranění sakra závisí výskyt neurologického postižení na lokalizaci zlomeniny. Při zlomenině v zóně I podle Denisovy klasifikace je neurologické postižení přítomné v 6 %, v zóně II v 28 % a v zóně III v 57 % (17). V akutní fázi nejzávažnějších typů poranění pánve spojených s oběhovou nestabilitou většinou nebývá provedeno neurologické vyšetření, nebo má jen orientační charakter. Počet diagnostikovaných nervových lézí stoupá s kvalitou a opakováním neurologického vyšetření (14). Podle Huittinena a Slatise tvoří motorické léze až dvě třetiny neurologických poranění, přitom motorické poškození se týká hlavně kořene L5 a S1, při senzitivní lézi jsou nejčastěji poraněny kořeny S2–S5 (6). Poranění je způsobeno převážně trakčním mechanismem méně často kompresí. Vždy je nutné přesně dokumentovat neurogení poškození, avšak těžko se odliší léze úrazová od iatrogení. Šance pro úpravu poškozených periferních nervů *ad integrum* je minimální. My jsme zaznamenali prokazatelně iatrogení nervovou lézi u 12 pacientů

(5 %), nejčastější bylo poranění *n. cutaneus femoris lateralis* v 9 případech, které ale neovlivnilo celkový výsledek léčení.

Nejčastější iatrogenní komplikací je **nedokonalá repozice**, která vede ke vzniku deformity, pakloubu nebo k selhání osteosyntézy a téměř vždy k špatnému funkčnímu výsledku (3, 10, 17, 20). Možnost dosažení správné repozice vychází z typu zlomeniny, velikosti a lokalizace tříštivé zóny. Předpokladem je porozumění typu zlomeniny a správná volba operačního přístupu. Po repozici mohou přetrvávat defekty na podkladě impakce spongiózní kosti zejména v sakru. My jsme zaznamenali nedokonalou repozici v 5 %, což odpovídá literárním údajům (15, 20).

Pod pojmem **nedokonalá osteosyntéza** si představujeme dvě varianty – nedostatečnou stabilitu nebo špatné zavedení implantátu spojené s poraněním nervových či cévních struktur, nebo zavedení implantátu do kloubu. Chybné zavedení implantátů často souvisí s nedokonalou repozicí, s nezvládnutím operační techniky, s nedokonalým peroperačním rtg zobrazením. V našem souboru byla tato komplikace u 7 pacientů (3 %).

Řešením nedokonalé repozice i nedokonalé osteosyntézy je nový operační výkon. Avšak často je toto rozhodnutí negativně ovlivněno celkovým stavem pacienta i stavem hojení měkkých tkání.

Časné pooperační komplikace

Většinou souvisí nebo jsou přímým důsledkem komplikací peroperačních.

Hematom v ráně nesouvisí vždy jen s operační technikou, ale často je jeho zdrojem obnovené krvácení z venózních plexů dané repozicí nebo dekompresí pánevního prostoru. Načasování revize a odstranění hematomu musí být vždy individuální. V literatuře se udává výskyt v rozmezí 1–7 % (17). My jsme zaznamenali ve 2 případech (1 %).

Infekt je spojen s otevřenými zlomeninami s devastací měkkých tkání a kontaminací ze zevního prostředí či poraněného gastrointestinálního nebo urogenitálního traktu. Zde je výskyt infekcí až 15 %. U zavřených poranění se pohybuje výskyt infekcí v rozmezí 1–5 % (13, 15, 16, 18). My jsme zaznamenali infekt v 7 případech (3 %), časný infekt u 6 pacientů a pozdní infekt u jednoho pacienta. Ve všech případech se jednalo o zavřenou zlomeninu, ale bylo přítomno rozsáhlé zhmoždění měkkých tkání s Morel-Lavalleeovou lézí.

Časné selhání osteosyntézy nebo redislokace bývají zaznamenány v 3–8 % a souvisí s nedokonalou repozicí a nestabilní fixací. Nejčastější jsou uvolnění iliosakrálních tahových šroubů při použití jen jednoho šroubu, uvolnění šroubů při dlahové osteosyntéze v osteoporotickém terénu nebo rozlomení implantátů (15, 16). V našem souboru byla tato komplikace u 7 pacientů (3 %).

Pozdní pooperační komplikace

Literatura upozorňuje zejména na zhojení v nesprávném postavení provázeném trvalými bolestmi, na pozdní infekci a na rozvoj pakloubu. Chronická dorzální bolest,

deformita, pakloub, neurologický deficit nebo urogenitální poruchy jsou většinou následkem poškození úrazovým násilím, ale podílí se na jejich vzniku i způsob ošetření a komplikace.

Zhojení v nesprávném postavení – deformita („malunion“ anglosaských autorů) má příčinu v nedokonalé repozici nebo nestabilní fixaci. Deformity bývají obvykle v zadním segmentu. Mají složku vertikálního či zadního posunu a složku rotační. Deformita s posunem do 1 cm a rotací 15–20° je přijatelná. Výsledkem je zkrat končetiny do 1 cm, malé subjektivní nebo funkční obtíže. Těžké deformity se objevují u 5 % pacientů zejména po zlomeninách typu C (12, 19, 21). U zlomenin typu B z laterální komprese může vzniknout deformita při velké kompresi vzadu s významnou vnitřní rotací. Ze stupně deformity vyplývá bolest a porucha funkce (porucha chůze, obtíže při sezení, dyspareunie, obtíže v těhotenství, kosmetické defekty). Bolest může vyzařovat do příslušné končetiny, do zad, zhoršuje se zátěží, mizí v klidu. Deformita v zadním segmentu se může manifestovat kompresí a iritací sakrálních kořenů (17, 21). Typický kranální a dorzální posun způsobí prominenci v gluteální krajině s bolestí a problémy při ležení. Při lokalizaci deformity v oblasti sedací kosti nebo při významné změně sklonu pánve se bolest zhoršuje sezením (9, 12, 16). Deformita v předním segmentu může způsobit dyspareunie, dráždění močového měchýře, chronickou zácpu, chronickou bolest, poruchu sexuálních funkcí nebo problémy při těhotenství a porodu. U 8 zraněných (4 %) v našem souboru byla výsledkem léčení deformita.

Bolest v zadním segmentu má řadu dalších příčin. Přesné určení příčiny je stejně obtížné jako její léčení (9, 11, 12, 17, 19). V literatuře se uvádí, že bolest v zadním segmentu je charakteristickým rysem neúspěchu léčby zlomeniny pánve (17). Nejčastější příčinou je samozřejmě zhojení v deformitě. Bolest je ale přítomna také při pakloubu nebo při poranění nervových struktur. Méně častou příčinou bolesti je poranění gastrointestinálního traktu nebo urologické poranění. My jsme zaznamenali chronickou dorzální bolest bez deformity, bez prokazatelného pakloubu u 7 pacientů (3 %).

ZÁVĚR

Při sledování a hodnocení komplikací léčení zlomenin pánve je vzhledem k obtížím složité identifikovat, které komplikace jsou způsobeny zlomeninou pánve či dalšími poraněními a které jsou následkem operační léčby. Většina komplikací je důsledkem poškození vzniklých úrazem, ale při zvyšujícím se podílu operativně léčených pacientů zvyšuje se i procento iatrogenních komplikací. Komplikace vycházející z úrazového děje se týkají poranění měkkých struktur v oblasti pánve (cévy, nervové struktury, urogenitální trakt, gastrointestinální trakt). Iatrogenní komplikace souvisí se špatnými indikacemi, pozdní diagnostikou přidružených komplikujících poranění a s nesprávným způsobem ošetření.

Literatura

- BELLABARBA, C., SCHILDHAUER, T. A., VACCARO, A. R., CHAPMAN, J. R.: Complications associated with surgical stabilization of high-grade sacral fracture dislocations with spino-pelvic instability. *Spine*, 31: S80–88, 2006.
- CONNOR, G. S., MC GWIN, G. Jr., MACLENNAN, P. A., ALONSO, J. E., RUE, L. W. 3RD: Early versus delayed fixation of pelvic ring fractures. *Am. Surg.*, 69: 1019–1023, 2003.
- CULEMANN, U., TOSOUNIDIS, G., REILMANN, H., POHLEMANN, T.: Beckenringverletzung Diagnostik und aktuelle Behandlungsmöglichkeiten. *Chirurg*, 74: 687–698, 2003.
- DŽUPA, V., CHMELOVÁ, J., PAVELKA, T., OBRUBA, P., WENDSCHE, P., ŠIMKO, P., CISP INVESTIGATORS: Multi-centrická studie pacientů s poraněním pánve: přehled klinických výsledků a trvalých následků. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 78: 120–125, 2011.
- GUTHRIE, H. C., OWENS, R. W., BIRCHER, M. D.: Fractures of the pelvis. *J. Bone Jt Surg.*, 92-B: 1481–1488, 2010.
- HUITTINEN, V. M., SLATIS, P.: Nerve injury in double vertical pelvic fracture. *Acta Chir. Scand.*, 138: 571–574, 1971.
- LINDAHL, J., HIRVENSALO, E.: Outcome of operatively treated type C injuries of the pelvic ring. *Acta Orthop.*, 76: 667–678, 2005.
- LINDAHL, J., HIRVENSALO, E., BOSTMAN, O., SANTAVIRTA, S.: Failure of reduction with an external fixator in the management of injuries of the pelvic ring: long-term evaluation of 110 patients. *J. Bone Jt Surg.*, 81-B: 941–943, 1999.
- MCLAREN, A. C., RORABECK, C. H., HALPENNY, J.: Long-term pain and disability in relation to residual deformity after displaced pelvic ring injury. *Can. J. Surg.*, 33: 492–494, 1990.
- MEARS, D. C.: Management of pelvic pseudoarthroses and pelvic malunion. *Orthopäde*, 25: 441–448, 1996.
- PAPAKOSTIDIS, C., KANAKARIS, N. K., KONTAKIS, G., GI-ANNOUDIS, P. V.: Pelvic ring disruptions: treatment modalities and analysis of outcomes. *Int. Orthop.*, 33: 329–338, 2009.
- PENNAL, G. F., MASSIAL, K. A.: Nonunion and delayed union of the pelvis. *Clin. Orthop.*, 151: 124–129, 1980.
- 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.
- RICCI, W. M., PADBERG, A. M., BORRELLI, J.: The significance of anode location for stimulus-evoked electromyography during iliosacral screw placement. *J. Orthop. Trauma*, 17: 597–598, 2003.
- ROMMENS, P. M., GERECEK, E., HANSEN, M., HESSMANN, M. H.: Mortalität und funktionelles Endergebnis nach „Open-book-Verletzungen“ und lateralen Kompressionsverletzungen des Beckenrings: Eine retrospektive Analyse von 100 Beckenringverletzungen des Typ B nach Tile. *Unfallchirurg*, 106: 542–549, 2003.
- SHANK, J. R., MORGAN, S. J., SMITH, W. R., MEYER, F. N.: Bilateral peroneal nerve palsy following emergent stabilization of a pelvic ring injury. *J. Orthop. Trauma*, 17: 67–70, 2003.
- STOVER, M. D., MATTA, J. M.: Malunion and nonunion of the pelvis: posttraumatic deformity. In: TILE, M., HELFET, D. L., KELLAM, J. F. (Eds.): *Fractures of the pelvis and acetabulum*. Third edition. Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins 2003, 400–408.
- STOVER, M. D., SIMS, S., MATTA, J.: What is the infection rate of the posterior approach to type C pelvis injuries? *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 470: 2142–2147, 2012.
- TALLER, S., ŠRÁM, J., LUKÁŠ, R., KŘIVOHLÁVEK, M.: Paklouby pánve. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 121–127, 2009.
- TSCHERNE, H., POHLEMANN, T., GÄNSSLEN, A.: Klassifikation, Einstufung, Dringlichkeit und Indikation bei Beckenverletzungen. *Zentralbl. Chir.*, 125: 717–724, 2000.
- VAN DEN BOSCH, E. W., VAN DER KLEYN, R., VAN ZWIENEN, M. C., VAN VUGH, A. B.: Nonunion of unstable fractures of the pelvis. *Eur. J. Trauma*, 28: 100–103, 2002.

Korespondující autor:

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