

Přední penetrující poranění křížové kosti u čtrnáctileté dívky – kazuistika

Anterior Penetrating Sacral Injury in a 14-Year-Old Girl – a Case Report

T. PAVELKA, M. SALÁŠEK

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí Fakultní nemocnice Plzeň

SUMMARY

Anterior penetrating sacral injuries in children are extremely rare. These injuries are coupled with both a high energy mechanism (combat injury, motor vehicle accidents) and with foreign body impalement. The treatment is individual, laparotomy with penetrating wound exploration is indicated, osteosynthesis is performed in case of grossly displaced fractures, in an unstable injury to the posterior pelvic ring, and urgently in case of a neurological injury. The case report describes a 14-year-old girl with a left-sided anterior penetrating sacral injury at the level of S2/S3, who was injured during a bicycle accident (impalement on handlebars). The emergent laparotomy was performed first to treat the lesion of the sigmoid mesocolon. After 16 days the patient underwent the second operation, when open fragment reposition and sacral bone suture were performed. Both the sacral fracture and soft tissues were healed in 6 weeks. The patient was fully weight bearing and without pain.

Key words: pediatric sacral fracture, penetration, treatment.

ÚVOD

Penetrující poranění křížové kosti jsou v dětském věku extrémně vzácná. Mohou být součástí nestabilních, ale i stabilních zlomenin pánevního kruhu. U nestabilních poranění pánevního kruhu je vysoká mortalita i při adekvátní léčbě (7). Otevřené nestabilní zlomeniny vznikají vysokoenergetickým mechanismem, nejčastěji u dopravních nehod nebo u střelných poranění (5, 9, 10, 12). Penetrující poranění křížové kosti se zachovanou stabilitou pánevního kruhu jsou zcela raritní. Jsou nejčastěji způsobena průnikem cizího tělesa. Bývají často spojena se závažným cévním, neurologickým poraněním nebo poraněním pánevních orgánů (1, 2, 3, 5). Léčení penetrujících poranění kosti křížové je vždy individuální. Je nutná revize rány s debridement, drenáží a ošetřením přidružených poranění. K operačnímu léčení poraněné kosti jsou indikovány nestabilní dislokováné zlomeniny sakra, všechny zlomeniny se současným neurologickým deficitem, s likvoreou nebo rozvojem potraumatické spinální meningitidy. V případě syndromu kauda equina je operace urgentní.

KAZUISTIKA

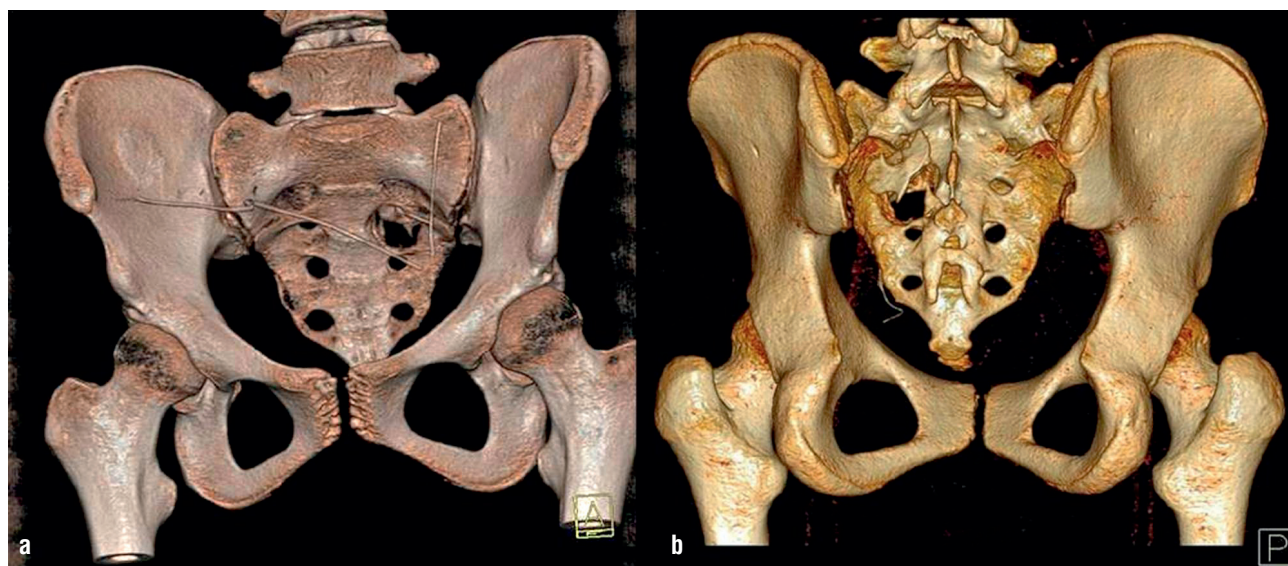
Dívka 14 let, se poranila při pádu z kola. Při pádu došlo k zaklínění kola a poranění v oblasti hypogastria o řídítka. Pacientka byla z místa úrazu transportována leteckou záchrannou službou na Emergency Fakultní

nemocnice Plzeň. Při přijetí byla pacientka při vědomí, oběhově stabilní (GCS 15 bodů, TK 130/70 mm Hg, puls 100/min, dechová frekvence 16/min, saturace 99 %). Pediatrické trauma skóre dosáhlo 6 bodů a ISS 13 bodů. Při vyšetření byla patrná penetrující rána v hypogastriu v oblasti levého dolního kvadrantu velikosti 4 cm x 3 cm. Vstup rány byl suprasymfyzeálně vlevo, do rány bylo dislokováno *omentum majus* s patrným tepenným krvácením. Bylo provedeno sonografické vyšetření a rtg pánve v AP projekci. Vzhledem k typu poranění byla indikována bezprostřední operační revize a zraněná byla převezena na operační sál. Při revizi z dolní střední laparotomie bylo nalezeno roztržení *m. obliquus externus abdominis* v délce 12 cm s krvácením z *a. epigastrica superficialis*. Z Douglasova prostoru bylo odsáto 150 ml krve z poranění *mesocolon sigmoideum* v rozsahu 4 cm bez penetrace *colon sigmoideum*. Poranění *a. epigastrica superficialis* a větvi *aa. sigmoideae* bylo ošetřeno ligaturou. Po debridement okrajů traumatické suprasymfyzeální rány a opakovaných výplachů byla založena drenáž a uzavřena rána adaptační suturou. Po operaci byla pacientka oběhově stabilní, bez neurologického deficitu, drény odváděly minimálně. Bylo pokračováno v profylaktické antibiotické terapii trojkombinací: Penicilin G, Gentamicin a Metronidazol. Ale i přes analgoterapii trvala druhý den po operaci neadekvátní bolestivost v oblasti sakrální krajiny, více vlevo. Po kli-

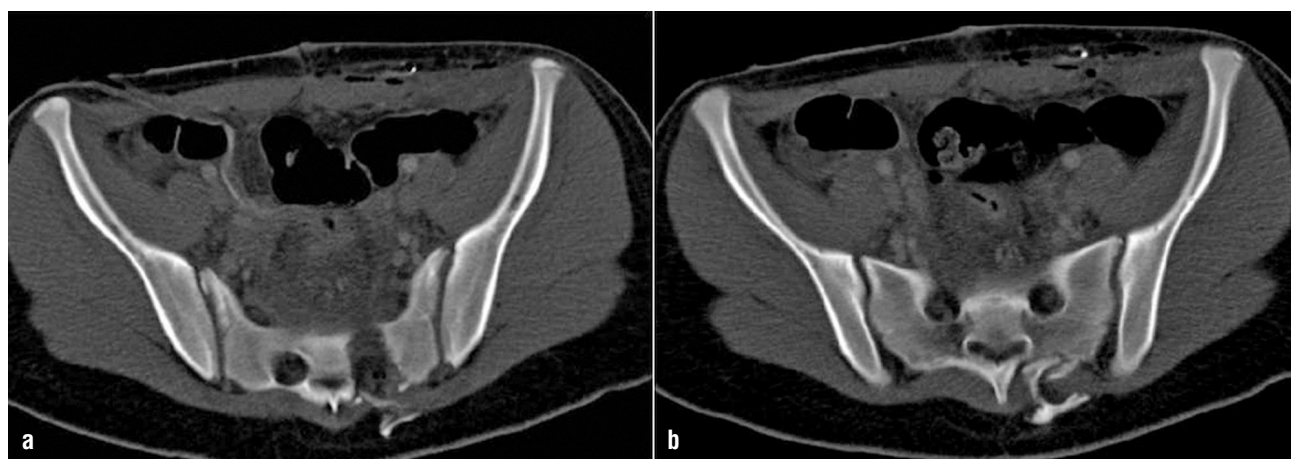
nickém vyšetření dětským chirurgem, ortopedem a neurologem bylo provedeno CT vyšetření břicha a pánve s kontrastní látkou. Na CT vyšetření byla nově diagnostikována inkompletní zlomenina kosti křížové v transforaminální zóně – kruhovitý defekt v *os sacrum* v úrovni S2/3 mezi levostrannými neuroforaminy. Dislokovaný fragment velikosti 2,5 cm x 2,2 cm byl uložen v paravertebrálním svalstvu (obr. 1). Zlomenina byla klasifikována jako 61-A3.3, inkompletní typ Denis 2. Poranění měkkých tkání odpovídala typu Jones I, Bircher-Hargrove 1B nebo Gustillo-Anderson II. Vzhledem k dislokaci (obr. 2) byla zlomenina i přes stabilitu pánevního kruhu a normální neurologický nálezní indikována k operační stabilizaci.

Traumatická rána suprasymfyzeálně vlevo se hojila *per secundam* se serózní sekrecí v prvním pooperačním týdnu. Kultivačně byly prokázány koaguláza negativní stafylokoky. Klinicky nebyl patrný purulentní charakter sekrece, a proto bylo pokračováno v lokální terapii

s Betadinem a Višněvského tylem. Po zhojení rány, 16. den od poranění, bylo přistoupeno k operační revizi. Operace byla provedena z podélného dorzálního paramediálního přístupu. Jako první byl zreponován větší fragment dislokovaný přes *m. multifidus* a *m. sacrospinalis* k úponu *m. gluteus maximus*, následně i menší fragment při dorzální ploše kosti křížové. Ale po uvolnění repozičních nástrojů docházelo k redislokaci. Vzhledem k velikosti a lokalizaci fragmentů byla zvolena technika fixace transoseálním stehem nevstřebatelným vláknem. Rána po operaci se hojila *per primam*. Profylakticky byl při operaci podáván Cefuroxim po dobu 48 hodin. Po 4 dnech byla zahájena mobilizace (chůze o berlích s odlehčením levé dolní končetiny) a po týdnu byla pacientka propuštěna do domácí péče. Při kontrole po 6 týdnech od operace byla zlomenina křížové kosti na rtg zhojena. Pacientka byla bez obtíží (modifikované Majeedovo skóre 100 bodů, Pelvic Outcome Score 7 bodů, VAS 0). Traumatická suprasymfyzeální rána se



Obr. 1. Obrazová dokumentace 14leté pacientky: a – úrazová 3D rekonstrukce CT vyšetření pánve v AP projekci ukazuje zlomeninu sakra při pohledu zepředu, b – úrazová 3D rekonstrukce CT vyšetření pánve při pohledu zezadu.



Obr. 2. Obrazová dokumentace 14leté pacientky: a – CT vyšetření řez ve výši foramina ukazuje poškození z předozadního pohledu, b – CT řez demonstruje dislokaci fragmentů.



Obr. 3. Obrazová dokumentace 14leté pacientky: a – rtg snímek po 6 měsících po operaci ukazuje zhojení zlomeniny, b – rtg snímek boční projekce 6 měsíců po operaci.

zhojila keloidní jizvou. Další kontrola byla provedena po 6 měsících a za rok od úrazu (obr. 3). Pacientka byla subjektivně bez obtíží, klinický nálezn byl v normě, pacientce vadí pouze jizvy.

DISKUSE

Penetrující poranění křížové kosti jsou u dětí extrémně vzácná a jejich incidence není známá. V literatuře jsou popisovány jednotlivé kazuistiky. Poranění mohou být spojena se stabilními zlomeninami pánevního kruhu typu A, ale častěji s částečně nebo kompletně nestabilními poraněními typu B a C. Penetrace do oblasti křížové kosti je možná z pelvické plochy a nebo z dorzální plochy. Při přední penetraci jsou v ohrožení orgány malé i velké pánve, vaskulární pánevní struktury a sakrální plexus (12, 14). Při vyšším úrazovém násilí může dojít k transsakrálnímu vyražení fragmentů dorzálně s poraněním dorzálních míšních kořenů, nebo durálního vaku v *canalis sacralis* (12, 13). Dorzální penetrace je vzhledem k lokalizaci *canalis sacralis* spojena s vyšším rizikem poranění dorzálních míšních kořenů a durálního vaku, kdy hrozí rozvoj *syndromu cauda equina* (2, 4, 10). Při vysokoenergetickém poranění je i zde riziko transsakrální dislokace a následného poranění i ventrálně uložených pánevních struktur (13).

V naší kazuistice byla přítomná přední levostranná penetrace přes *mesocolon sigmoideum* do úrovně S2/3 s následnou transsakrální dislokací fragmentů až do oblasti *m. multifidus* a *m. sacrospinalis*. Při vyhledávání v literatuře jsme našli jen dvě obdobné kazuistiky poranění přední sakrální penetrace (11, 14).

Pro diagnostiku penetrujících poranění křížové kosti je po klinickém vyšetření indikováno CT vyšetření, při

přítomnosti neurologického deficitu MRI vyšetření. USG vyšetření je vhodné jak před operační revizí (FAST), tak pooperačně (9, 14). Prostý rtg snímek má pro vstupní diagnostiku penetrujících sakrálních poranění jen malou senzitivitu i specifitu kvůli nepříznivé sumaci s obsahem penetrujícího kanálu. U naší pacientky došlo k odkladu CT vyšetření pro urgentní indikaci revize penetrujícího poranění s hřeznoucím *omentum majus* a krvácením z *a. epigastrica superficialis*. Ale hlavním důvodem bylo, že se při udávaném mechanismu úrazu na poranění sakra nemyslelo.

Léčba penetrujících poranění křížové kosti je individuální a mnohooborová s ohledem na přidružená poranění, na celkový stav a na hemodynamickou stabilitu. Při přední penetraci je vždy v první fázi indikována otevřená explorace z laparotomie mimo vlastní penetrující kanál, při současném tepenném poranění je indikace k operaci urgentní. Při nestabilitě pánevního kruhu musí být pánev před laparotomií stabilizována pánevní C svorkou. Pokud je přítomno poranění GIT, je nutné provedení kolostomie k zabránění kontaminace oblasti zlomeniny. Poranění urogenitálního traktu je vhodné řešit ve spolupráci s urologem, nebo gynekologem. Cévní poranění v povodí *a. iliaca interna* je možné ošetřit podvazem nebo DSA s embolizací. Při poranění *a. iliaca communis* a *a. iliaca externa* je nutná spolupráce s cévním chirurgem k provedení sutury nebo cévní rekonstrukce (5, 7, 9).

Poranění s rozvojem syndromu *cauda equina* vyžadují urgentní dekompresi durálního vaku ve spolupráci s neurochirurgem. Stejný postup je i při izolovaném poškození sfinkterových funkcí (7–12).

V naší kazuistice byla zlomenina křížové kosti doprovázena jen lézí *mesocolon sigmoideum* bez perforace střevní stěny a poraněním *a. epigastrica superficialis*.

Druhá fáze léčby zahrnuje vlastní léčbu zlomeniny křížové kosti. K osteosyntéze jsou indikovány dislokované zlomeniny, zlomeniny spojené s nestabilitou zadního pánevního segmentu, s přítomností neurologického deficitu. Při dorzální penetraci je vhodné provedení ošetření měkkých tkání i zlomeniny v jedné době. U ventrální penetrace v případě, že není přítomen neurologický deficit, je vhodné vyčkat na zklidnění lokálního nálezu na břiše vzhledem k časté potřebě pronační polohy pro osteosyntézu. V naší kazuistice bylo ošetření zlomeniny provedeno 16. den od poranění pro infekční komplikaci v ráně.

Pro osteosyntézu sakrálních zlomenin v dětském věku volba osteosyntetického materiálu vychází z typu zlomeniny a velikosti fragmentů. Volbu implantátu zásadně ovlivňuje stabilita poranění. Dlahy pro osteosyntézu zlomenin křížové kosti používané u dospělých pacientů, mají většinou nevhodnou velikost, stejně tak je problematická implantace TIFI, nebo spinopelvicke fixace (13). U dislokovaných stabilních zlomenin je možné použít transoseální steh nevstřebatelného vlákna, ve vhodných případech doplněný o K-dráty a cerkláž (4, 6). U naší pacientky jsme dosáhli dostatečnou fixaci fragmentů transoseálními stehy.

Konzervativní léčba je určena pro zlomeniny bez dislokace nebo s nízkým stupněm dislokace, které nejsou spojeny s neurologickou nebo vaskulární lézí, ani spinální likvorea (14).

Následná rehabilitace se řídí typem poranění pánevního kruhu – u stabilních zlomenin je umožněna chůze o berlích po odeznění bolesti bez došlapu na DK poraněné strany, s omezením dlouhého sezení. U nestabilních poranění je nutný klidový režim na lůžku v závislosti na rozsahu poranění, na stabilitě osteosyntézy a na věku od 2 do 4 týdnů s následným odlehčováním nášlapu při chůzi (1, 7, 12, 14). Naše pacientka chodila o berlích již na konci prvního pooperačního týdne, berle jsme doporučili odložit po 3 týdnech.

Přední penetrující poranění křížové kosti cizím tělesem je v dětském věku extrémně vzácné. Jak jeho diagnostika, tak léčba vyžaduje interdisciplinární spolupráci. Léčba zahrnuje jednak revizi penetrujícího kanálu, jednak ošetření zlomeniny křížové kosti. Pro léčbu těchto poranění je nutný vždy individuální přístup.

Literatura

1. Abdelgawad AA, Davey S, Salmon J, Gurusamy P, Kanlic E. Ilio-Sacral (IS) Screw Fixation for Sacral and Sacroiliac Joint (SIJ) Injuries in Children. *J Pediatr Orthop*. 2016;36:117–121.
2. Anderson ER, Grant HI 3rd, Weissman M. Penetrating glass injury to the sacral spine. *Clin Med Res*. 2010;18:114–115.
3. Calonge WM, Alovera I, Ramos MR, Martínez L, Lortat-Jacob S, Ochoa de Castro A, Lottmann H. Traumatic hemipelvectomy in children: report on 2 survivors with urological involvement. *J Pediatr Surg*. 2010;45:2260–2264.
4. Dohin B, Parot R, Belliard H, Garin C, Kohler R. Transverse sacral fracture in children: a case report presenting with neurological injury and review of the literature. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2006;92:595–601.
5. Dunne JR, Bochicchio GV, Scalea TM. A novel approach to the treatment of gunshot injuries to the sacrum. *Am Surg*. 2003;69:91–94.
6. Džupa V, Havránek P, Matoušková E, Dittertová L. Surgical treatment the sacral fracture in childhood: case report and literature overview. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2005;125:426–429.
7. Hasankhani EG, Omidi-Kashani F. Treatment outcomes of open pelvic fractures associated with extensive perineal injuries. *Clin Orthop Surg*. 2013;5:263–268.
8. Lam KS, Moulton A. Stress fracture of the sacrum in a child. *Ann Rheum Dis*. 2001;60:87–88.
9. Mamczak CN, Malish D, Boonstra O. A rare case of paediatric pelvic ring injury with lower urinary tract obstruction secondary to a combat blast mechanism. *Injury*. 2013;44:983–986.
10. Piqueras C, Martínez-Lage JF, Almagro MJ, Ros De San Pedro J, Torres Tortosa P, Herrera A. Cauda equina-penetrating injury in a child. Case report. *Neurosurg*. 2006;104(4 Suppl):279–281.
11. Serletis D, Khoshyomn S, Gerstle JT, Rutka JT. Anterior penetrating sacral injury in a child. Case illustration. *J Neurosurg*. 2005;103(5 Suppl):471.
12. Schildhauer TA, Bellabarba C, Selznick HS, McRoberts D, Vedder NB, Chapman JR. Unstable pediatric sacral fracture with bone loss caused by a high-energy gunshot injury. *J Trauma*. 2007;63:95–99.
13. Schildhauer TA, Chapman JR, Mayo KA. Multisegmental open sacral fracture due to impalement: a case report. *J Orthop Trauma*. 2005;19:134–139.
14. Stern LC, Moore TA. Nail gun injury to the sacrum: case report and review of the literature. *Spine*. 2011;6:1778–1780.

Korespondující autor:

Doc. MUDr. Tomáš Pavelka, Ph.D.

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí

Fakultní nemocnice Plzeň

Alej svobody 80

304 60 Plzeň

E-mail: pavelka@fnplzen.cz