

Die-punch zlomenina *fossa scaphoidea* distálního radia

Die-Punch Fracture of the Scaphoid Fossa of the Distal Radius

P. ŠEBESTA¹, Z. TLUSTÝ²

¹ Ortopedicko-traumatologické oddělení Nemocnice Mělník

² Chirurgické oddělení Nemocnice Mělník

SUMMARY

Even though the die-punch fragment of the distal radius fracture was described as early as in 1962, its detection may be crucial to select the optimal therapy even nowadays. Typically, the die-punch fragment is located in the lunate fossa. It can, however, also be located in the radial column. The patient with the die-punch fracture of the scaphoid fossa, treated by us with open reduction and plate osteosynthesis from two surgical approaches, is presented in our case report.

Key words: die-punch fracture, distal radius, surgical treatment.

ÚVOD

Označení „die-punch“ zlomenina bývá často chápáno jako synonymum fraktury distálního radia omezené na *fossa lunata* (7, 11, 13). V původní práci je však termín „die-punch“ použit s ohledem na mechanismus vzniku specifického fragmentu, který ovšem nemusí být lokalizován vždy jen v oblasti středního pilíře zápěstního kloubu (12). Přestože rozpoznání tohoto fragmentu může být klíčové pro modifikaci terapeutického postupu, jsou práce upozorňující na jeho možný vznik ve *fossa scaphoidea* v literatuře velmi chudé (3, 4, 7, 11). Pacienta s tímto typem poranění prezentujeme v našem kazuistickém sdělení.

KAZUISTIKA

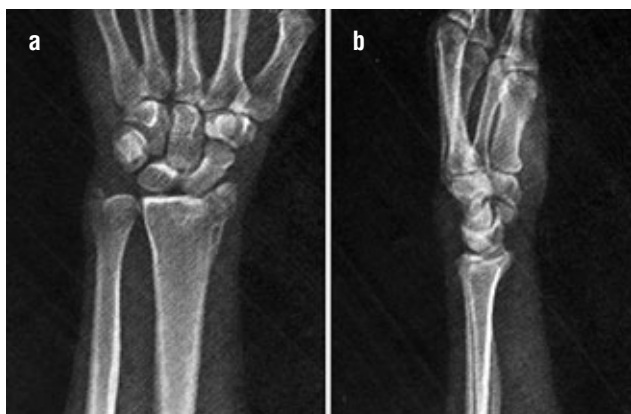
Pacient, muž ve věku 46 let, kuřák, jinak bez komorbidit, upadl vzad ze stoje na židli na levou, nedominantní, ruku. Pro bolesti a otok levého zápěstí byl téhož dne ošetřen v ambulanci, kde byly na rtg zjištěny zlomeniny *processus styloideus* obou předloketních kostí (obr. 1). Na základě rtg nálezu bylo doplněno CT, které dále prokázalo fisuru *fossa lunata* zasahující až do diafýzy radia a die-punch fragment v dorzální části *fossa scaphoidea* (obr. 2). Druhého dne byl pacient operován; nejprve byl z dorzálního přístupu revidován radiální pilíř. Při operaci jsme našli v úrovni *fossa scaphoidea* kominuci kortikalis s dislokovánými fragmenty nahnutými přes sebe. Po artrotomii byl patrný solidní solitární fragment značné části kloubní plochy *fossa scaphoidea* impaktovaný do metafýzy. Za použití nemalého násilí se podařilo fragment uvolnit a reponovat do anatomického postavení. Vzniklý defekt v metafyzární kosti jsme vyplnili granulemi Actifuse (ApaTech), k osteosyntéze jsme použili T-dlahu Compact Hand (DePuy-Synthes, Johnson&Johnson); reponovanou kloubní plochu jsme podepřeli třemi 2.0 mm úhlově stabilními šrouby zave-

denými přes dlahu. Zlomenina *processus styloideus radii* byla kompresivní, se ztrátou kostní hmoty v oblasti lomné linie; nebylo možné ji stabilizovat kompresním šroubem bez ztráty repozice. Z volárního přístupu jsme proto *processus styloideus* stabilizovali spolu s fisurou *fossa lunata* LCP dlahou s 2.4 mm polyaxiálními úhlově stabilními šrouby (DePuy-Synthes, Johnson&Johnson). Skiaskopické vyšetření provedené bezprostředně po osteosyntéze neprokázalo ligamentózní instabilitu zápěstí.

Pacient byl propuštěn první pooperační den a bezprostředně začal s aktivní rehabilitací a navzdory doporučenému režimu i s manuální prací. K plánované kontrole po 6 týdnech se pacient dostavil až po telefonické výzvě; operační rány byly zhojeny per primam, rozsah pohybu v levém zápěstí se blížil kontralaterální končetině. Na rtg bylo patrné přemostění kostního defektu v oblasti *processus styloideus radii* svalkem; s ohledem na charakter zlomeniny jsme indikovali CT vyšetření, které prokázalo přijatelné postavení fragmentů (obr. 4).

DISKUSE

V počátcích aktivního chirurgického přístupu ke zlomeninám distálního radia publikoval Scheck v roce 1962 soubor 24 případů léčených transfixací Kirschnerovými dráty a sádrovým obvazem. Jako příčinu fraktur uvádí doslova „vklínění proximální řady karpálních kostí do kloubního povrchu distálního radia s *os lunatum* jako klenákem v klenbě“. U jedné ze zlomenin upozorňuje na proximálně dislokovaný dorzoulnární fragment odlomený nárazem *os lunatum* jako průbojníkem a nazývá jej podle toho „die-punch fragment“ (12). V recentním písemnictví se jako „die-punch fracture“ označují především izolované kompresivní zlomeniny *fossa lunata*, ale v pojetí některých autorů i zlomeniny obou pilířů distálního radia s přítomností die-punch fragmentu, což evidentně není v rozporu s původním popisem (3, 11, 13, 14).



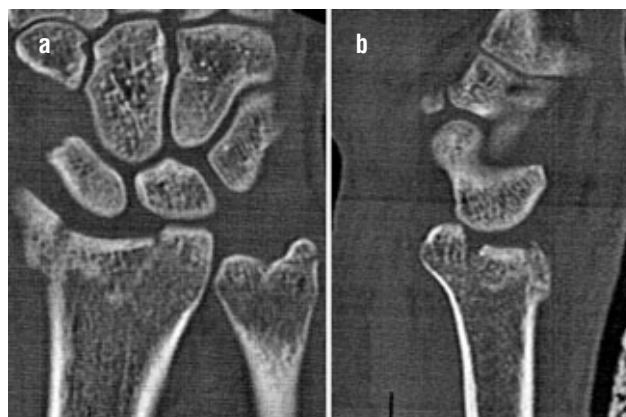
Obr. 1. Úrazové rtg: a – zadopřední projekce; b – laterální projekce.

Fig. 1. Trauma X-ray: a – anteroposterior projection; b – lateral projection.

V roce 1984 Melone ve své klasifikaci zlomenin distálního radia a později, v roce 2016, Zhang et al. v klasifikaci die-punch fraktur sensu stricto upozornili na existenci zlomenin s centrálně lokalizovaným die-punch fragmentem, což je významné z hlediska terapeutického, neboť k jeho repozici nelze užít ligamentotaxe (7, 11, 13). Je zajímavé, že AO klasifikace z roku 1990 přítomnost centrálního die-punch fragmentu nezohledňuje, ačkoliv na analogické poranění např. u tibiálního plateau pamatuje (8). V roce 2019 Zhou publikoval klasifikaci die-punch zlomenin v nejširším pojetí; žádná z uvedených klasifikací však neuvádí identické poranění ve fossa scaphoidea, přestože v literatuře o něm lze zmínky nalézt (3, 4, 14).

Morfologie některých die-punch zlomenin může zdánlivě připomínat Bartonovy fraktury. Jde však o zcela odlišné poranění. Zatímco u Bartonových fraktur zůstává zachován normální vztah mezi proximální řadou karpálních kostí a dislokovaným fragmentem kloubní plochy distálního radia, u die-punch zlomeniny ztrácí komprimovaný fragment po odeznění úrazového děje kontakt s příslušnou karpální kostí, což se projeví rozšířením kloubní štěrby patrným při rtg a CT vyšetření (1).

Názor na mechanismus vzniku die-punch fragmentu, jak jej popsal Scheck před téměř 60 lety, se v zásadě neměnil a je v souladu se současným chápáním biomechaniky zápěstí. Hlavní úloha v přenosu axiální síly na distální radius je připisována os lunatum a ulnárnímu pólu os scaphoideum; větší část člunkové kosti hraje roli spíše v zajištění stability radiokarpálního kloubu. U pacienta z naší kazuistiky lze vysledovat jako mechanismus úrazu pád na ruku při dorziflexi a radiální dukci zápěstí; v této poloze však zjevně došlo k přenosu axiální síly přes os scaphoideum na dorzální část fossa scaphoidea a processus styloideus radii, což koresponduje s prezentovaným nálezem na CT (obr. 2). Abrupce processus styloideus ulnae svědčí pro distrakční poranění ulnárního pilíře; osa rotace zápěstních kostí ve frontální rovině tedy musela v okamžiku úrazového děje ležet v oblasti fossa lunata (obr. 3), což je v souladu se zanedbatelným poraněním této oblasti (2, 6, 8, 10, 12).



Obr. 2. Předoperační CT rekonstrukce: a – ve frontální rovině; b – v sagitální rovině.

Fig. 2. Preoperative CT reconstruction: a – in the frontal plane; b – in the sagittal plane.



Obr. 3. Předpokládaná osa rotace karpu ve frontální rovině při vzniku die-punch zlomeniny fossa scaphoidea.



Obr. 4. Pooperační CT rekonstrukce: a – ve frontální rovině; b – v sagitální rovině.

Fig. 4. Postoperative CT reconstruction: a – in the frontal plane; b – in the sagittal plane.

Diagnostika die-punch zlomenin se neliší zásadním způsobem od ostatních zlomenin distálního radia, i když radiologický nálezn na nativním snímku může být až překvapivě nenápadný (obr. 1). V roce 2012 byla publikována experimentální studie hledající optimální rtg projekce k zobrazení die-punch fragmentu; při nejasnostech či pochybnostech je však metodou volby CT, které je významnou pomocí při předoperačním plánování. Je zajímavé, že první a přitom poměrně výstižný popis die-punch fragmentu byl publikován přibližně 10 let před zavedením CT do klinické praxe (5, 6, 11, 12, 13, 14, 15).

Ačkoli krátkodobé výsledky po osteosyntéze zlomenin distálního radia zcela nekorelují s dokonalostí repozice kloubní plochy, zůstává obnovení kongruence v radiokarpálním kloubu jedním z cílů operační léčby. Jak jsme se již zmínili výše, centrálně lokalizované die-punch fragmenty nelze reponovat ligamentotaxí a musí být elevovány instrumentálně. S obdobnou situací jsme se setkali opakovaně i u periferních fragmentů, u nichž byla odlomena kortikální kost s úponem pouzdra. Náležitou pozornost je třeba věnovat výplni kostního defektu po repozici fragmentu, volbě a umístění implantátů, neboť ztráta repozice není výjimečnou komplikací (3, 4, 6, 7, 11, 15).

Rozpoznání die-punch fragmentu v jakékoli lokalizaci může být klíčové pro volbu terapeutického postupu. Bez jeho adekvátní repozice, k níž nelze vždy využít ligamentotaxe, nelze dosáhnout optimální kongruence radiokarpálního kloubu, která je jedním z předpokladů dobrého dlouhodobého výsledku léčby zlomenin distálního radia (3, 6, 11).

Literatura

1. Barton JR. Views and treatment of an important injury of the wrist. *Medical Examiner*. 1838;1:365–368.
2. Berger RA. The anatomy and basic biomechanics of the wrist joint. <https://pdfslide.net/documents/the-anatomy-and-basic-biomechanics-of-the-wrist-joint.html>.
3. Earp BE, Foster B, Blazar PE. The use of a single volar locking plate for AO C3-type distal radius fractures. *Hand*. 2015;10:649–653.
4. Eichinger JK, Beigessner D. Intraoperative fabrication of bone tamps for indirect reduction of depressed articular segments. *Orthopedics*. 2011;34:970–974.
5. Falcochio DF, Crepaldi BE, Trindade ChA, da Costa AC, Chakkour I. What is the best radiographic view for „die punch“ distal radius fractures? A cadaver model study. *Rev Bras Ortop*. 2015;16:27–30.
6. Gajdoš R, Pilný J, Pokorná A. [Injury to the scapholunate ligament in distal radius fractures: Peri-operative diagnosis and treatment results]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2016;83:336–343.
7. Melone CP. Articular fractures of the distal radius. *Orthop Clin North Am*. 1984;15:217–236.
8. Meluzínová P, Kopp L, Dráč P, Edelmann K, Obruba P. Dlahová osteosyntéza zlomenin distální ulny při současně zlomenině distálního radia řešené dlahovou osteosyntézou – časné funkční a rentgenové výsledky. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2015;82:369–376.
9. Miller ME, Nazarian S, Koeh P, Schatzker I. The comprehensive classification of fractures of long bones. Springer Verlag, Berlin 1990, pp 106–115.
10. Patil D. Wrist biomechanics and carpal instability. <https://www.sli-deshare.net/dnyaneshpatil/wrist-biomechanics>
11. Pliska L. Zlomeniny distálního radia. In: Pilný J, Slodička R. *Chirurgie ruky*. Grada, Praha, 2011, pp 155–184.
12. Scheck M. Long-term follow-up of treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius by transfixation with Kirschner wires and cast. *J Bone Joint Surg Am*. 1962;44:337–351.
13. Zhang J, Ji X, Peng Y, Li J, Zhang L, Tang P. New classification of lunate fossa fracture of the distal radius. *J Orthop Surg Res*. 2016;11:124–132.
14. Zhou J, Tang W, Li D, Wu Y. Morphological characteristic of different types of distal radius die-punch fractures based on three-column theory. *J Orthop Surg Res*. 2019;14:390–408.
15. Zhou Y, Zhu Y, Zhang X, Tian D, Zhang B. Comparison of radiographic and functional results of die-punch fracture of distal radius between volar locking plating (VLP) and external fixation (EF). *J Orthop Surg Res*. 2019;14:373–379.

Korespondující autor:

MUDr. Petr Šebesta

Živonín 57

277 33 Řepín

E-mail : sebestapetr@seznam.cz