

Hallux extensus jako vzácná komplikace zlomeniny bérce a jeho operační léčba

Hallux Extensus as a Rare Complication of Crural Fracture and Its Surgical Treatment

V. JUNK, M. KUPKA

Ortopedicko-traumatologické oddělení Oblastní nemocnice Rychnov nad Kněžnou o.z.

SUMMARY

Hallux extensus is a persistent dorsiflexion of the first metatarsophalangeal joint. Apart from many other causes, it can also be caused by contracture of the extensor hallucis longus muscle, in our case resulting from surgical treatment of crural fracture. The authors present the case of a 17-year-old soccer player who sustained a fracture of both shin and calf bone during a soccer match and underwent surgical treatment with intramedullary nailing. While compartment syndrome wasn't observed, a postoperative complication in the form of progressive development of a dynamic type of hallux extensus was reported. The reason behind this complication was later found to be the interaction of the osteosynthesis material with the extensor hallucis longus muscle, which led to its scarring and shortening. A Z-lengthening of the musculus extensor hallucis longus tendon was indicated and performed with a good clinical outcome. During surgery, an anatomical variation in the course of the extensor hallucis longus was observed, which had to be taken into account to achieve a successful surgical outcome.

Key words: cock-up big toe deformity, musculus extensor hallucis longus contracture, Z-lengthening tenotomy, crural fracture complication.

ÚVOD

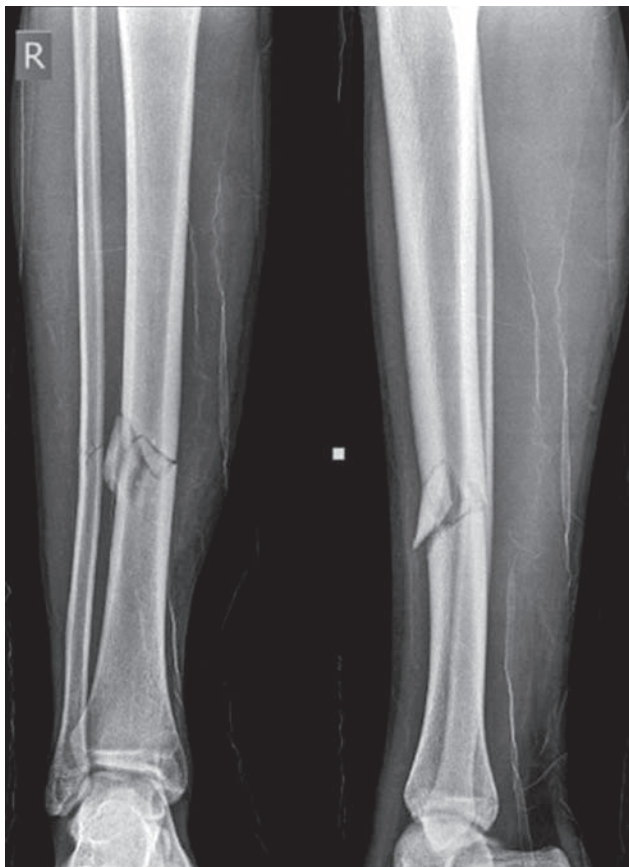
Hallux extensus je označení pro setrvalé dorziflekční postavení v prvním metatarzofalangeálním skloubení (11). Rozlišujeme typ vrozený nebo získaný, dále dynamický, kdy při pohybu hlezna dochází ke změně úhlu extenčního postavení v prvním metatarzofalangeálním skloubení, či naopak statický, kdy pohyb v hleznu nemá na míru deformity vliv (10). Ze získaných příčin je nejčastější nově vzniklá vzájemná dysbalance ve šlachovém tonu flexorů a extenzorů palce, kdy z nejrůznějších příčin převládne tonus extenzorů nad flexory (10). Může jít o následky traumatu vedoucí ke kontrakturám a zvýšení tonu extenzorů nebo naopak oslabení flexorů. Jindy jde o iatrogenní deformitu komplikující operace předonoží – typicky resekční artroplastiky (3, 4, 11).

V naší kazuistice se tato vada objevuje jako komplikace operačního řešení zlomeniny obou kostí bérce. V porovnání s posttraumatickým hallux flexus, který se vyskytuje častěji, je k dispozici relativně malé množství zdrojů, které se konkrétně této problematice věnují (10). Neléčený hallux extensus přitom vede k obtížím s užíváním běžné obuvi, k otlakům, nehtovému poškození a z dlouhodobého hlediska i k přetížení hlaviček metatarzů s rozvojem metatarzalgií, chronickému zánětu sezamových kůstek a později degenerativním artritickým změnám postižených kloubů (11). Nelze zanedbat ani kosmetický efekt vady.

KAZUISTIKA

Sedmnáctiletý pacient byl přivezen rychlou zdravotnickou pomocí na naši ortopedickou ambulanci přímo z fotbalového zápasu, kde došlo k poranění pravého bérce při pádu po kontaktu s protihráčem. Vstupně byl poraněný bérce bez osově defigurace, bez poruchy kožního krytu, s mírným otokem, pozorovali jsme palpační bolestivost střední a distální třetiny bérce, periferie končetiny nejevila postižení a jiné známky poranění pacient nevykazoval. Pomocí rtg byla diagnostikována víceúlomková minimálně dislokovaná zlomenina na hranici střední a distální třetiny diafýzy tibie a nedislokovaná zlomenina diafýzy fibuly v uspokojivém osovém postavení (obr. 1). Růstové štěrby na tibii již byly téměř zcela zaniklé. Na ambulanci byla naložena dorzální a ventrální podložená vysoká sádrová dlaha a pacient byl přijat na lůžko ortopedického oddělení.

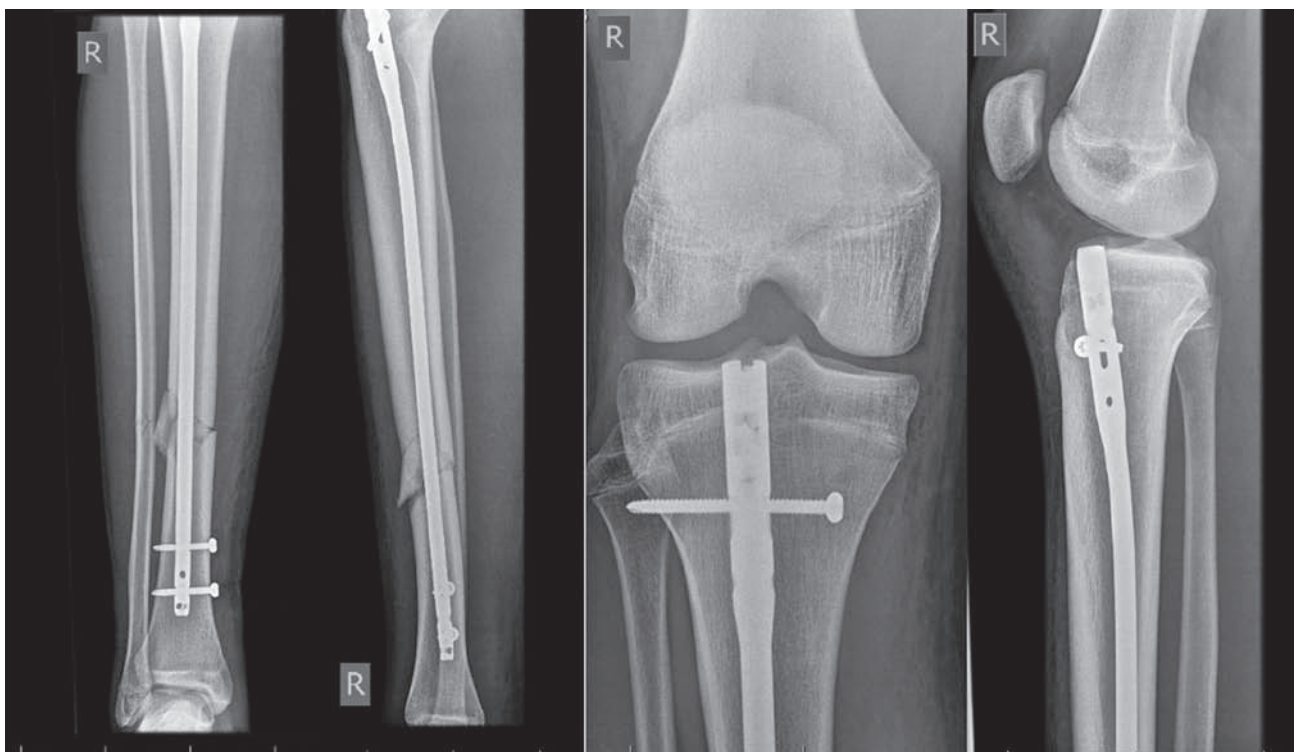
Ještě tentýž den byla provedena osteosyntéza zlomeniny bérce pomocí nepředvrtaného nitrodřeňového hřebu z infrapatelárního přístupu implantátem ETN Synthes, 375/8mm s dynamickým jištěním a 0mm záspěkou, výkon jako takový proběhl bez komplikací. Pooperačně podávána standardní analgetická terapie, farmakologická prevence trombembolické nemoci pomocí nízkomolekulárního heparinu. I časný pooperační průběh byl nekomplikovaný, známky kompartment syndromu nebyly pozorovány, postavení na kontrolním pooperačním rtg uspokojivé (obr. 2). Již na oddělení



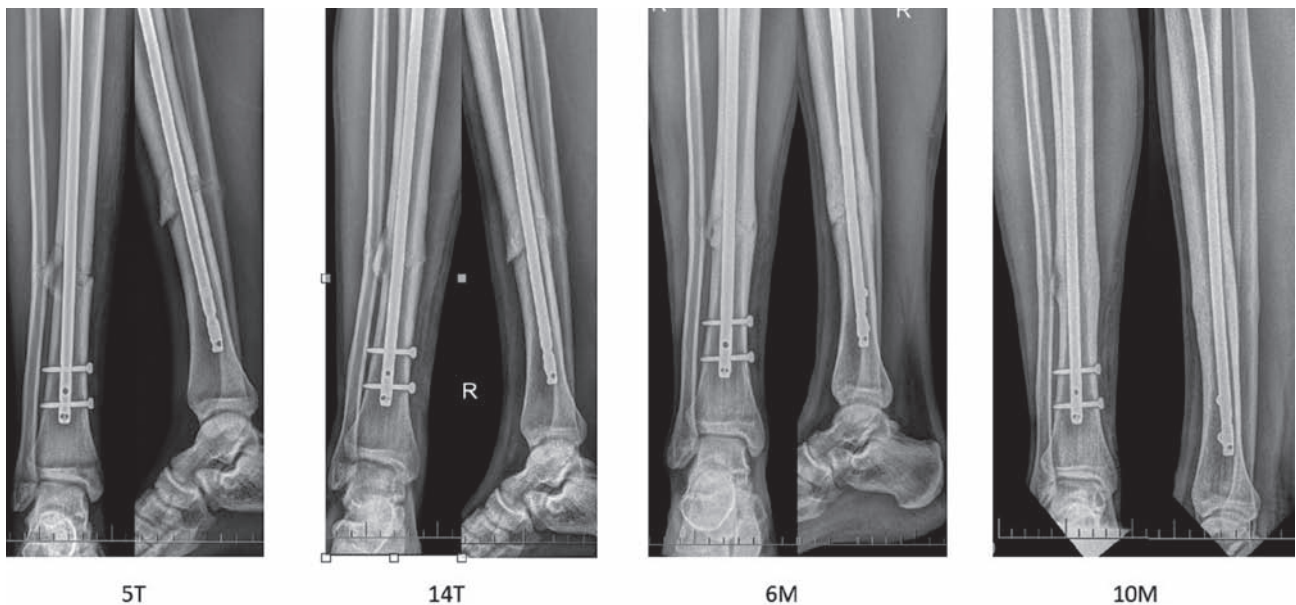
Obr. 1. Úrazový rtg snímek.
Fig. 1. Post-injury X-ray.

byla zahájena LTV kolena a hlezna operované končetiny, nácvik chůze o berlích. Po třech dnech hospitalizace byl pacient propuštěn do domácího ošetřování s doporučením procvičování kolena a hlezna, třítydenní restrikce zátěže a polohování. Hojení zlomeniny v čase dokumentují přiložené snímky, v oblasti lomné linie byl formován rozměrný svalek (obr. 3).

Při první ambulantní kontrole, jedenáct dnů od operace, byly operační rány zhojeny per primam a odstraněny stehy, sledovali jsme omezení aktivní extenze hlezna o polovinu fyziologického rozsahu pohybu. Tři týdny od operace omezení dorziflexe hlezna přetrvávalo, postavení metatarzofalangeálního skloubení zůstávalo fyziologické, povolili jsme zátěž na třetinu hmotnosti pacienta, znovu instruovali pacienta v domácím cvičení. V pátém pooperačním týdnu se poprvé objevilo mírné, pasivně plně korigovatelné dorziflekční postavení palce operované končetiny, subjektivně byl pacient bez obtíží, indikovali jsme cílenou rehabilitaci, povolili zátěž na polovinu hmotnosti pacienta. Při další kontrole, deset týdnů od operace, přišel pacient s rigidním, pasivně nekorigovatelným dorziflekčním postavením palce operované končetiny v prvním metatarzofalangeálním skloubení, přičemž míra extenze palce závisela na pohybu hlezna v sagitální rovině, při plantiflexi v talokrurálním kloubu se extenční postavení palce zvyšovalo a naopak. Udal také potíže s obouváním a tlakem obuvi. Diagnostikovali jsme dynamický hallux extensus. Povolili jsme chůzi bez opory a indikovali vyšetření magnetickou rezonancí.



Obr. 2. Časný pooperační rtg snímek.
Fig. 2. Early postoperative X-ray.

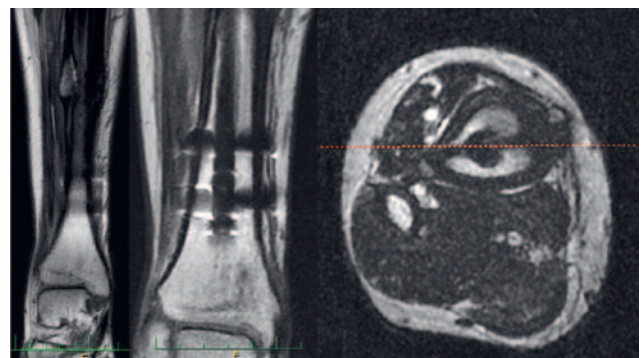


Obr. 3. Průběh hojení zlomeniny v čase zachycené na rtg snímcích v pěti týdnech, čtrnácti týdnech, šesti a deseti měsících po operaci.

Fig. 3. Progress of fracture healing captured on radiographs at five weeks, fourteen weeks, six and ten months after surgery.

Magnetická rezonance ukázala defekt a jizvení dlouhého extenzoru palce v úrovni proximálního ze dvou šroubů distálního jistění hřebu (obr. 4). V místě mohutného svalu, který byl formován kolem lomné linie, byl *musculus extensor hallucis longus* mírně utlačen, ale zůstal intaktní.

Vzhledem k časovému odstupu od primární operace a postupnému rozvoji vady jsme pacienta indikovali k prolongační Z-plastice *musculus extensor hallucis longus*. Předoperační klinický obraz, který dobře znázorňuje dynamičnost vady, je dokumentován na obrázku č. 5. Při operaci jsme našli zdvojenou šlachou dlouhého extenzoru palce, mediální šlacha byla užší, laterální naopak silnější (obr. 6). Po prolongační Z plastice



Obr. 4. MRI obraz.

Fig. 4. MRI image.



Obr. 5. Předoperační nález (dobře patrná míra extenčního postavení palce v závislosti na dorziflexi hlezna).

Fig. 5. Preoperative finding (clearly visible degree of thumb extension in relation to ankle dorsiflexion).



Obr. 6. Perioperační nález anatomické variety průběhu šlachy dlouhého extenzoru palce.
Fig. 6. Perioperative finding of anatomical variation of the course of the extensor hallucis longus tendon.

obou těchto šlach došlo k uvolnění dorziflekčního postavení palce. Míra prodloužení šlach se zachováním neutrálního postavení palce při středním postavení v hlezenním kloubu v našem případě činila 1,5cm (obr. 7). Časný pooperační nález znázorňuje obrázek č. 8. Po operaci jsme přiložili sádrovou fixaci na tři týdny a po stejnou dobu zakázali i zátěž operované končetiny.



Obr. 7. Prolongační z-plastika zdvojené šlachy dlouhého extenzoru palce.
Fig. 7. Z-lengthening of both branches of the extensor hallucis longus.



Obr. 8. Časný pooperační nález.
Fig. 8. Early postoperative finding.

Po sejmutí fixace jsme povolili zátěž operované končetiny, odložení berlí a následovala rehabilitace s nejprve pasivním procvičováním pohybu. Sportovní zátěž byla povolena po osmi týdnech od prolongační tenotomie šlach.

Deset měsíců od operace je chůze bez klaudikace, palec je v osovém postavení při středním postavení hlezna (obr. 9), aktivní extenze v prvním metatarzofalangálním skloubení při středním postavení v hleznu je plná, 60°, aktivní plantiflexe je omezena na 20°. Pohyb v hleznu je bez omezení, při krajní plantiflexi hlezna dochází k dorziflexi palce na 35°, krajní extenze hlezna nevede ke změně postavení palce. Pacient zvládá plnou sportovní zátěž bez omezení, je bez bolestí.

DISKUSE

Posttraumatické svalové kontraktury mohou vzniknout jednak na podkladě déletrvající ischemie, která vede k myonekróze, fibrózní proliferaci a tvorbě adhezí, jako je tomu při kompartment syndromu (8, 10), také ale zachycením šlachy svalu přímo v oblasti zlomeniny, nebo interakcí svalu či šlach s osteosyntetickým materiálem. Častěji jsou v literatuře uváděny posttraumatické



Obr. 9. Klinický nález šest měsíců po prolongaci šlach.
Fig. 9. Clinical finding at six months after tendon lengthening.

kontraktury dlouhého flexoru palce, zmínek o poruše na straně extenzorů je k nalezení méně.

Yuan-Lu Wu et al. popisují případ dynamického hallux extensus, který se rozvinul po více než roce od operační léčby zlomeniny obou kostí bérce. Autoři článku se rozhodli pro řešení deformity Z-plastikou *musculus extensor hallucis longus* i *abductor hallucis longus* s dobrým výsledkem, a to i přesto, že zákrok byl proveden v odstupu 20 let od vzniku deformity (10).

Klinicky dobré výsledky po Z-plastice dlouhého extenzoru palce popisují ve své práci na dvou případech také Youn-Moo Heo et. al. Hallux extensus pozorovali rovněž v návaznosti na nitrodřeňové hřebování bérce (2).

Léčba hallux extensus obecně vychází ze znalosti příčiny jeho vzniku, v našem případě byla volbou léčby prolongační Z-plastika, perioperačně jsme ale museli zohlednit anatomickou varietu průběhu šlachy *musculus extensor hallucis longus*. Při pátrání v literatuře po četnosti výskytu této aberace nalézáme článek od polských autorů a zjišťujeme, že průběh dlouhého extenzoru palce, jak je popisován v učebnicích anatomie, je v jejich souboru zastoupen pouze v necelých šedesáti procentech, ve zbylých případech je šlacha zdvojená, vzácněji ztrojena (5).

Znalost celého případu nabízí otázku, jak se této komplikace vyvarovat a zda by bylo možné i jiné řešení vzniklé deformity. Výhodou primárně konzervativního postupu v podobě sádrové fixace by byla absence operace, a tedy i s ní spojených komplikací, na druhou stranu by se jednalo o dlouhodobou fixaci a imobilizaci trvající osm nebo více týdnů s rizikem rozvoje ztuhlosti kolena a hlezna, větším rizikem trombembolismu, rizikem utlačení společného peroneálního nervu či rozvoje dislokace zlomeniny v sádrové fixaci (9).

Dalším otázníkem je, proč zrovna v našem případě k této vzácné komplikaci došlo. Odpověď může nabídnout znalost topografické anatomie inkriminovaného regionu. Dlouhý extenzor palce je sval přední skupiny bérce, začíná na mediální ploše střední části fibuly a přilehlé *membrana interossea cruris*, běží distálně a vynořuje se z hloubky mezi *m. tibialis anterior* a *m. extensor digitorum longus*, prochází pod *retinaculum extensorum* a upíná se na dorzální straně distálního článku palce (1, 5). Užití kratšího hřebu než je vzhledem k délce tibie zvykem, vyžaduje distální jištění proximálněji, a to v místech, kde dlouhý extenzor palce ještě probíhá paralelně podél laterálního okraje tibie, od kterého se až distálněji odpoutává a přesouvá ventrálně (1, 6, 7). Kombinace kratšího hřebu a delšího jisticího šroubu než je přesný průměr tibie v místě fixace hřebu, může dát za vznik interakci osteosyntetického materiálu se svalem či šlachou a vést k jeho traumatizaci.

Pokud bychom rychleji odhalili přesné místo interakce *musculus extensor hallucis longus* s kovovým materiálem, nabízela by se možnost extrakce šroubku a následná rehabilitace bez nutnosti indikovat prolongační plastiku šlachy. Vada ale vznikala plíživě a v době

plné manifestace a definitivního potvrzení diagnózy byl časový odstup od primární operace dle našeho názoru příliš velký na to, aby tento postup sliboval dobrý výsledek.

Závěrem lze říci, že hallux extensus je vzácnou komplikací zlomeniny bérce. Příčinou nemusí být pouze následek ischemie při kompartment syndromu, ale také zachycení šlachy v místě zlomeniny či interference s osteosyntetickým materiálem. Při užití kratšího hřebu musíme mít v patrnosti topografickou anatomii bérce a pamatovat na těsný kontakt svalů přední skupiny bérce s *margo interosseus tibie*. Pokud je zdrojem potíží kontraktura šlachy *m. extensor hallucis longus* nebo její nevratné zachycení, jeví se prolongační Z-plastika jako relativně elegantní řešení, je však potřeba počítat s velmi variabilním průběhem *musculus extensor hallucis longus* a neopomenout na prodloužení i všech variabilních větví šlachy tohoto svalu, pokud jsou u pacienta přítomny.

Literatura

1. Čihák R. Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání. Grada Publishing, Praha, 2016.
2. Heo YM, Roh JY, Kim SB, Kim JY, Lee JB, Kim KK. Contracture of extensor hallucis longus tendon occurring after intramedullary nailing for a tibial fracture. J Korean Orthop Assoc. 2010;45:399–403. doi:10.4055/jkoa.2010.45.5.399
3. Machacek F Jr, Easley ME, Gruber F, Ritschl P, Trnka HJ. Salvage of the failed Keller resection arthroplasty. Surgical technique. J Bone Joint Surg Am. 2005;87 Suppl 1(Pt 1):86–94. doi:10.2106/JBJS.D.02703.
4. McKean J, Park J. Hallux valgus. Orthobullets. NY, Brooklyn, USA, 2023. <https://www.orthobullets.com/foot-and-ankle/7008/hallux-valgus>
5. Olewnik Ł, Podgórski M, Polguj M, Ruzik K, Mirosław Topol M. A cadaveric study of the morphology of the extensor hallucis longus – a proposal for a new classification. BMC Musculoskelet Disord. 2019;20:310. doi:10.1186/s12891-019-2688-8
6. Park JS, Perumal V. Foot and Ankle. Musculoskeletal key. 2016. <https://musculoskeletalkey.com/foot-and-ankle-3/>
7. Platzer W. Atlas topografické anatomie. Grada Publishing, Praha, 1996.
8. Santi MD, Botte MJ. Volkmann's ischemic contracture of the foot and ankle: evaluation and treatment of established deformity. Foot Ankle Int. 1995;16:36–377. doi:10.1177/107110079501600610
9. Wendsche P, Veselý R. Traumatologie. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Galén, Praha, 2019.
10. Wu YL, Huang PJ, Cheng YM, Chen SJ. Contracture of extensor hallucis longus after fracture of distal tibia and fibula: a case report. Trauma Case Rep. 2020;26:100288. doi:10.1016/j.tcr.2020.100288.
11. Zirm RJ. Hallux extensus. Podiatryinstitute. 2004;1-2 (Chapter 16). http://www.podiatryinstitute.com/pdfs/Update_2004/2004_16.pdf

Korespondující autor:

MUDr. Vít Junk

Ortopedicko-traumatologické oddělení

Oblastní nemocnice Rychnov nad Kněžnou o.z.

Jiráskova 506

516 23 Rychnov nad Kněžnou

E-mail: junkvit@gmail.com