

Nitrokloubní zlomeniny patní kosti

Intra-Articular Calcaneal Fractures

J. KOČIŠ¹, J. STOKLAS¹, S. KALANDRA¹, I. ČIŽMÁŘ², J. PILNÝ³

¹ Klinika traumatologie LF MU v Úrazové nemocnici Brno

² Klinika traumatologie FN Brno-Bohunice

³ Traumatologické odd., Pardubice

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

In this retrospective evaluation the authors present the group of patients with intraarticular calcaneal fractures that were treated from an extended lateral approach.

MATERIAL

In the period from 2001 to 2003, 32 patients with intra-articular calcaneal fractures were treated by osteosynthesis, using a plate, from the extended lateral approach. All patients were men at an average age of 41.7 years (range, 20 to 63 years). The most frequent cause of injury was a fall from height. A combined injury was recorded in eight patients. The right calcaneus was broken in 11 and the left one in 21 patients. Patients with bilateral calcaneal fractures were not included in the evaluation.

METHODS

Preoperative X-ray and CT examinations of the fractured calcaneus were carried out in all patients. The Sanders classification of calcaneal fractures was used for fracture evaluation. All patients were treated from the extended lateral approach by osteosynthesis with the use of a plate. Spongionoplasty using an autologous graft from the iliac crest or an allogeneous graft was carried out in 21 and 11 patients, respectively. The patients were operated on within an average of 7.3 days of admission (1 to 16 days), and were followed up for at least one year (average, 30 months) after surgery. Postoperative evaluation was based on radiographs and the results of the Kerr rating system obtained from questionnaires.

RESULTS

The outcomes were excellent, 36 %; very good, 44 %; good, 17 %; and poor, 3 %. The Böhler angle postoperatively assessed on radiographs was on average + 28.5 degrees. All patients showed bone union, and no pseudoarthrosis was recorded. One patient had to be treated for a late purulent complication requiring metal removal. One patient underwent early wound revision due to postoperative hematoma. The metal was removed on average at 13 months postoperatively (range, 2.5 to 26 months).

DISCUSSION

The treatment of intra-articular calcaneal fractures is determined by the type of injury, state of soft issues in the limb injured, patient's status and surgeon's experience.

CONCLUSIONS

Our results as well as literature data show that exact reduction of the posterior subtalar joint with internal osteosynthesis can achieve good clinical outcomes in patients with intraarticular calcaneal fractures, particularly when the fractures are classified as Sanders II and III types.

Key words: calcaneal fracture, open reduction, extended lateral approach.

ÚVOD

Ošetření zlomenin patní kosti je v poslední době stále diskutováno. Názory se různí od konzervativního postupu, přes semiinvazivní metody, artroskopicky asistované stabilizace až po otevřenou repozici a stabilizaci. Je zřejmé, že není možné ošetřovat všechny typy zlomenin patní kosti stejnou metodou.

MATERIÁL A METODA

V období od roku 2001 do roku 2003 jsme na našem pracovišti ošetřili 32 pacientů s intraartikulární zlomeninou patní kosti dlahovou osteosyntézou z rozšířeného laterálního přístupu. V souboru byli všichni pacienti muži. Věk pacientů byl průměrně 41,7 (20–63). Mechanismus úrazu byl nejčastěji pád z výšky. Kombinované



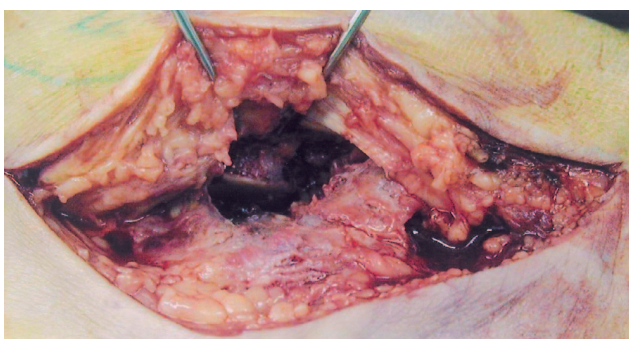
Obr. 1a. Předoperační bočný rtg-snímek



Obr. 1b. CT patní kosti Sanders II A



Obr. 2. Naznačení kožního řezu předoperačně



Obr. 3. Peroperační pohled na K-dráty zavrtané do talu

poranění jsme zaznamenali u 8 pacientů. U 3 byla současně poraněná Th/L páteř, 3 pacienti měli poraněno předloktí, u 2 pacientů byl poraněn současně i bércec. Pravá patní kost byla zlomená v 11 případech a levá patní kost byla zlomená u 21 pacientů. Pacienti s oboustrannou zlomeninou patní kosti nebyli zahrnuti do souboru. Ihned po přijetí byla postižená dolní končetina polohována a oblast patní kosti chlazená. U všech pacientů jsme dělali předoperačně rtg-vyšetření v obou projekcích a CT zlomené patní kosti (obr. 1a,b). Zlomeniny patní kosti jsme klasifikovali podle Sanderse. V souboru jsme zaznamenali Sanders II A 9krát, Sanders II B 10krát, Sanders II C 2krát, zlomeninu Sanders III AB 5krát, Sanders III AC 5krát a Sanders III BC 1krát. K operaci byl pacient indikován po ústupu otoku. Operace se uskutečnila obvykle od 1 do 16 dnů v průměru 7,3. Známkou ústupu otoku byla tvorba kožních řas.

U všech sledovaných pacientů jsme ošetřili zlomeninu patní kosti rozšířeným laterálním přístupem a dlahovou osteosyntézou. Operaci jsme dělali v anemizaci. Pacient byl ukládán na vakuovou matraci v poloze na boku. Operační řez byl vyznačen nesmývatelnou barvou (obr. 2). Orientujeme se podle fibuly, kterou palpujeme. Vertikální řez je veden ve dvou třetinách spojení fibula – Achillova šlacha a horizontální linie je ve dvou třetinách vzdálenosti apex fibuly – chodidlo. Spojení obou řezů má být v oblouku, nikoli v pravém úhlu. Kožní řez vedeme způsobem kůže – kost bez preparace v podkoží. Důležité je vytvoření kožního laloku, který nemá prohmžděné okraje, proto kůži s podkožím preparujeme od kosti ostře skalpelem a kožní okraj nechytáme do pinzety. Peroneální šlachy oddělujeme ostře od kosti, bez otevření šlachových pochev. Preparace končí vizualizací talokalkaneárního (TC) a kalkaneokuboidálního kloubu (CC). Do talu vrtáme 3 Kirschnerovy dráty, které drží vypreparovaný kožní lalok a umožní nám přehled v operačním poli (obr. 3). Pak zavrtáme Steinmanův hřeb do



Obr. 4. Po repozici zlomeniny dočasně K-drát zavrtán do sustentaculum tali patrná dutina v těle patní kosti po repozici zadního kloubu



Obr. 5. Pooperační boční rtg-snímek s dlahou Medin

patní kosti a reponujeme zlomeninu. Odklápíme laterální kortikalís a reponujeme zadní talokalkaneární (TC) kloub. Dočasně zavrtáme Kirschnerův drát přes reponovaný laterální fragment až do sustentaculum tali (obr. 4). Samostatným kortikálním 3,5mm šroubem fixujeme reponovaný laterální fragment k sustentaculum tali a odstraníme Kirschnerův drát. Po elevaci laterálního kloubního fragmentu vzniká dutina v těle patní kosti, kterou vyplňujeme kostními štěpy. Následuje přiklopení laterální kortikalís a aplikace dlahy. U všech pacientů jsme použili patní dlahy Medin (obr. 5). K fixaci dlahy používáme kortikální 3,5mm šrouby. Zavádíme Redonův drén a operační ránu uzavíráme ve dvou vrstvách. Pooperačně sádrovou fixaci nepřikládáme. Cvičení nohy a hlezna začínáme 2. pooperační den se současným ledováním a polohováním končetiny. Stehy odstraňujeme po 2–3 týdnech.

Plnou zátěž povolujeme po 3 měsících. Osteosyntetický materiál odstraňujeme průměrně po 13 měsících (2,5–26 měsíců).

VÝSLEDKY

Pooperačně jsme hodnotili podle rtg-snímků zlepšení Böhlerova (B) úhlu. Předoperačně byl B úhel od -36 st. do $+28$ st. Pooperačně jsme dosáhli zlepšení $+22$ st. do $+44$ stupňů, průměrně $28,5$ stupně. Pozdní hnisavou komplikaci s nutností odstranění kovu jsme zaznamenali u jednoho pacienta. U jednoho pacienta byla nutná časná revize rány pro pooperační hematom. Odstranění kovu jsme dělali po 2,5–26měsíčním intervalu, průměrně po 13 měsících.

Dál jsme vyhodnotili soubor pacientů podle Kerrova skórovacího systému, který byl navržen po analýze 6 existujících skórovacích systémů. Vyhodnocuje se bolest v klidu, bolest při aktivitě, schopnost pracovat v původním zaměstnání, schopnost chůze a nutnost pomůcek při chůzi. Maximální počet je 100 bodů.

Vynikající výsledky jsme dosáhli u 36 % pacientů, velmi dobré u 44 % pacientů, dobré 17 % a špatný výsledek byl zaznamenán u 3 % pacientů.

DISKUSE

Z historického pohledu můžeme rozdělit terapii zlomenin patní kosti do několika etap. V první etapě, do objevení rentgenových paprsků, byla indikována pouze konzervativní terapie bez snahy o repozici. Od dob Hippokrata do roku 1900 byla jedinou metodou v terapii zlomené patní kosti. Po objevení rtg-paprsků v roce 1895 se změnil náhled na terapii zlomenin paty. Jsou patrné pokusy o zavřenou repozici pomocí trakce a modelování paty pomocí bočního tlaku. Trakce byla aplikována pomocí drátu zavedeného za Achillovu šlachu (3). V roce 1931 Böhler publikuje modifikaci této metody (1). Trakci doporučoval přes tuber calcanei a současně vykonával protitah přes tibií. Následovala boční komprese a sádrová fixace. Perkutánní repozici a stabilizaci pomocí K-drátů je doporučována v pracích v letech 1934–1952 (4,6). Essex-Lopresti poprvé rozlišuje dva typy zlomenin: „tongue“ a „joint depression“. Začátkem 50 let minulého století se objevily práce, které doporučovaly brzké cvičení nohy místo imobilizace. Velkým zastáncem této metody byl Essex-Lopresti (4). Otevřená repozice byla poprvé obhajována v roce 1902 Mores-tinem (4). Doporučoval laterální přístup ke zlepšení postavení kostních fragmentů. V roce 1913 použil Lerich dlahu a šrouby ke stabilizaci zlomeniny patní kosti (7). V roce 1931 Wilmoth navrhoval použití kostního štěpu k udržení reponovaného zadního kloubu (7). Palmer (12) nebyl spokojen s výsledky primární artrodézy. Navrhuje laterální přístup a štěpování. Následuje sádrová fixace na dobu 6–8 týdnů. V roce 1958 McReynolds (10) představil mediální přístup k ošetření zlomenin kalkanea. Stephenson (20) na základě CT doporučuje použití laterálního přístupu, protože mediální část zlomeniny patní kosti zůstává většinou bez dislokace, zatímco laterální část, která je komprimována je lépe ovlivnitelná z laterálního přístupu. Někteří autoři doporučují kombi-

naci obou přístupů (2,14). V naší literatuře je potřeba vyzvednou práci Eduarda Wondráka Zlomeniny patní kosti z roku 1964, kde doporučuje při ošetření vybraných typů zlomenin patní kosti použít k fixaci K-dráty zakotvené vějířovitě do sousedních kostí (22).

Základní cíle při ošetření zlomeniny patní kosti jsou: anatomická rekonstrukce kloubních ploch, rekonstrukce výšky, šířky a osy patní kosti, okamžitá rehabilitace za předpokladu primárně stabilní osteosyntézy. K chirurgickému ošetření zlomenin patní kosti jsou využívány laterální nebo mediální přístupy. Rozšířený laterální přístup je dnes považován za standardní přístup pro ošetření itraartikulárních zlomenin patní kosti.

Sustentakulární přístup z malé mediální incize (3–5 cm) sice snižuje riziko poranění neurovaskulárních struktur ve srovnání s mediálním přístupem podle McReynoldse, je však omezen pouze na izolované zlomeniny sustentakula, případně jako doplňující přístup k laterálnímu rozšířenému přístupu. Mediální přístup umožní pouze repozici zlomeniny bez kontroly kongruence kloubní plochy zadního kloubu. Jeho použití je omezené na zlomeniny extraartikulární, nebo v kombinaci s laterálním přístupem (23). V naší literatuře uvádí dobré zkušenosti s mediálním přístupem Vančec (21). Obávanou komplikací při operační terapii zlomenin patní kosti je především hojení operační rány. Okrajová kožní nekróza se vyskytuje od 2 % do 10 % při použití laterálního rozšířeného přístupu (5,15,23). Při použití kombinovaného přístupu stoupá výskyt této komplikace na 27 % (19). V souboru 453 pacientů uvádí Zwipp infekční komplikaci operační rány 4,3 % a kostní infekci 2,2 %, okrajovou kožní nekrózu 6,7 %. K ošetření 533 zlomenin byl zvolen v 95,3 % rozšířený laterální přístup. Samostatný mediální přístup byl indikován pouze v 1 % případů. Perkutánní stabilizaci pomocí K-drátů použili v 2,2 % (23). Po analýze ošetření více jak 500 zlomenin patní kosti Zwipp uvádí, že u pacientů s jasnou indikací pro ORIF a s přísným posouzením stavu měkkých tkání jsou výsledky takto ošetřených pacientů nejlepší. Při výrazné deformaci a při vysokém riziku operace pro lokální nález je výhodné se pokusit o repozici, vzhledem k nutnosti pozdějších náročných korekcí s nejistým výsledkem. Zavřené zlomeniny patní kosti III. stupně s akutním kompartment syndromem jsou určeny k urgentnímu operačnímu řešení. Odstranění hematomu z laterálního rozšířeného přístupu a definitivní ošetření dlahovou osteosyntézou. U pacienta s otevřenou zlomeninou II., III. stupně nebo zavřenou zlomeninou s kožním krytem insuficientním (kožní nekróza) je na místě debridement, dočasně zavření kožního krytu volným lalokem v prvních pěti dnech po úraze. Při použití úhlově stabilní dlahy na kalkaneus není nutná vždy spongioplastika a plná zátěž je povolena o 3–4 týdny dříve (23).

Svoje nezastupitelné místo mají v terapii zlomenin patní kosti i metody minimálně invazivní. Zejména při kontraindikaci pro otevřené ošetření z důvodů lokálních

nebo systémových (13). Stehlík (17,18) popisuje vlastní metodu, při které používá přímou i nepřímou perkutánní repozici TC kloubu, trakci a manuální kompresy k dosažení repozice. Stabilizaci zajišťuje vějířovitě aplikovanými K-dráty, které nezasahují do sousedních kostí. Při vysokém riziku pooperačních kožních komplikací, je možné stabilizovat zlomeninu patní kosti zevním fixátérem (11,131,16). U zlomenin typu IIB popsal první zkušenosti s artroskopicky asistovanou osteosyntézou Gavlik (5).

Na našem pracovišti nyní preferujeme u zlomenin typu Sanders II a III rozšířený laterální přístup na základě zkušeností, které publikoval Palarčík (11). Samozřejmostí jsou vhodné lokální poměry, spolupráce pacienta, věk pod 60 let. Kontraindikací je diabetes mellitus, kuřák a otevřené zlomeniny. Zejména kombinace rizikových faktorů zvyšuje pravděpodobnost komplikací operační rány. V případě rizika komplikace operační rány stabilizujeme zlomeninu patní kosti po repozici perkutánně K-dráty nebo zevním fixátérem.

ZÁVĚR

Pacienti s jasnou indikací k otevřené repozici a stabilizaci mají po ošetření touto metodou nejlepší funkční výsledky podle našich a publikovaných zkušeností. Důležité je velmi pečlivě zvážení indikací a kontraindikací k minimalizaci operačních rizik pro pacienta. Při zachování těchto striktních podmínek je ošetření intraartikulárních zlomenin patní kosti popsanou metodou rozšířeným laterálním přístupem zcela v souladu se zásadami ošetření itraartikulárních zlomenin v jiných lokalizacích.

Literatura

1. BÖHLER, L.: Diagnosis, Pathology and Treatment of Fractures of the Os Calcis. *J. Bone Jt Surg.*, 29: 75–89, 1931.
2. BURDEAUX, B. D.: Reduction of Calcaneal Fractures by the McReynolds Medial Approach Technique and its Experimental Basis. *Clin. Orthop.*, 177: 87–103, 1983.
3. COTTON, F.J., WILSON, L.T.: Fractures of the Calcis. *Boston Med. Surg. J.*, 159: 559–565, 1908.
4. ESSEX-LOPRESTI, P.: The Mechanism, Reduction, Technique and Results in Fractures of the Os Calcis. *Brit. J. Surg.*, 39: 395–419, 1952.
5. GAVLIK, J.M., RAMMELT, S., ZWIPP, H.: Percutaneous, Arthroscopically-Assisted Osteosynthesis of Calcaneus Fractures. *Arch. orthop. traum. Surg.*, 122: 424–428, 2002.
6. GISSANE, W.: A Discussion on „Fractures of the Os Calcis“. *J. Bone Jt Surg.*, 29:254–255, 1947.
7. GOFF, C.W.: Fresh Fractures of the Os Calcis. *Arch. Surg.*, 36: 744–765, 1938.

8. HERMAN, O.J.: Conservative Therapy for Fracture of the Calcis. *J. Bone Jt Surg.*, 19: 709–718, 1937.
9. KERR, P.S., PROTHERO, D.L., ATKINS, R.M.: Assessing Outcome Following Calcaneal Fracture: a Rational Scoring System. *Injury*, 27: 35–38, 1996.
10. McREYNOLDS, I.S.: Open Reduction and Internal Fixation of Calcaneal Fractures. *J. Bone Jt Surg.*, 54-B: 176–177, 1972.
11. PALARČÍK, J., BUČEK, P., VOPELKA, J.: Zlomeniny kalkanea. *Rozhl. Chir.*, 80: 652–658, 2001.
12. PALMER, I.: The Mechanisms and Treatment of Fractures of the Calcaneus. *J. Bone Jt Surg.*, 30-A: 1–8, 1948.
13. RAMMELT, S., AMLANG, M., BARTHEL, S., ZWIPP, H.: Minimally – Invasive Treatment of Calcaneal Fractures. *Injury, Int. J. Care injured.*, 35: 55–63, 2004.
14. ROSS, S.D.K., SOWERBY, M.R.R.: The Operative Treatment of Fractures of the Os Calcis. *Clin. Orthop.*, 199: 132–143, 1985.
15. SANDERS, R., FORTIN, P., DiPASQUALE, A. et al.: Operative Treatment in 120 Displaced Intra-Articular Calcaneal Fractures. Results Using a Prognostic Computed Tomographic Scan Classification. *Clin. Orthop.*, 290: 87–95, 1993.
16. SCHWALL, R., JUNGE, R.H., ZENKER, W., BESCH, L.: Die Behandlung intraartikulärer Fersenbeinfracturen mit einem gelenkübergreifenden Fixateur externe. *Unfallchirurg*, 103: 1065–1072, 2000.
17. STEHLÍK, J., ŠTULÍK, J.: Vlastní metoda léčby dislokovaných zlomenin patní kosti. *Rozhl. Chir.*, 77: 389–395, 1998.
18. STEHLÍK, J., ŠTULÍK, J.: Kombinovaná metoda léčení dislokovaných zlomenin patní kosti. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 69: 209–218, 2002.
19. STEPHENSON, J., R.: Treatment of Displaced Intra-Articular Fractures of the Calcaneus Using Medial and Lateral Approaches, Internal Fixation, and Early Motion. *J. Bone Jt Surg.*, 69-A:115–130, 1987.
20. STEPHENSON, J., R.: Displaced Fractures of the Os Calcis Onvolving The Subtalar Joint: The Key Role of the Superomedial Fragment. *Foot and Ankle*, 4: 92–101, 1983.
21. VANĚČEK, L., MALKUS, T., DUNGL, P.: Léčba zlomenin patní kosti otevřenou repozicí z mediálního přístupu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 100–107, 2003.
22. WONDŘÁK, E.: Zlomeniny kosti patní. Praha, Stát. zdrav. nakl. 1964.
23. ZWIPP, H., RAMMELT, S., BARTHEL, S.: Calcaneal Fractures – Open Reduction and Internal Fixation (ORIF). *Injury, Int. J. Care Injured.*, 35: 46–54, 2004.

MUDr. Ján Kočíš, Ph.D.,
Klinika traumatologie LF MU v Úrazové nemocnici,
Ponávka 6,
662 50 Brno
E-mail: jankocis@seznam.cz

Barevná dokumentace byla dotována.

Práce byla přijata 2. 3. 2006.