

Chirurgická léčba zlomenin talu – střednědobé funkční a rentgenové výsledky

Surgical Management of Talus Fractures: Mid-Term Functional and Radiographic Outcomes

L. KOPP, P. OBRUBA, J. RIEGL, P. MELUZINOVÁ, K. EDELMANN

Traumacentrum, Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this prospective study was to present injury characteristics and to evaluate therapeutic procedures and mid-term functional and radiographic results of the surgical management of talus fractures.

MATERIAL AND METHODS

In the period from January 1, 2004, to December 31, 2009, a total of 53 patients with 56 talar bone fractures or peritalar dislocations were treated surgically. The prospective study included 39 patients with 42 fractures of the talar neck and body; of these, 31 men had 34 fractures (79.5%) and eight women had eight fractures (20.5%). There were recorded demographic data, medical history, associated injuries, polytrauma criteria, time to surgery and its type, failure of osteosynthesis, complications associated with soft tissue healing, length of hospital stay, duration of follow-up, radiographic evidence of bone healing and the presence of avascular necrosis or arthritis. Fractures were classified according to the systems of Hawkins (modified by Canale), Sneppen and Marti. Outcomes were assessed on the basis of functional and radiographic scores (West Point Ankle Score). The injuries included 21 (50%) talar neck fractures, 12 (28.5%) isolated fractures of the talar body and nine (21.5%) combined fractures of the talar neck and body. There were four (9.5%) open fractures. Twenty-five (64.1%) patients had associated skeletal injuries; eight (20.5%) patients suffered polytrauma. Staged treatment was used in five patients (12.8%). The average time to final surgery was 4.2 days. The technique of minimally invasive osteosynthesis under fluoroscopic or arthroscopic control was used in 18 (42.9%) fractures, and open reduction and internal fixation was carried out in 24 (57.1%) fractures. The average follow-up was 30.9 months.

RESULTS

Signs of avascular necrosis partly or completely affecting the talar body were found in six fractures (14.3 %), three of which required secondary arthrodesis. Arthritis developed in 10 cases (23.8%). Functional and radiographic results assessed with the West Point Ankle Score, regardless of fracture type, were excellent in 17 (43.5%), good in 11 (28.2%), satisfactory in five (12.8%) and poor in six (15.5%) patients.

DISCUSSION

High incidence of polytrauma and complex injuries of the hindfoot makes the timing of surgical management difficult and also affects its outcome. Timing used in our study is in agreement with general trends of staged talus fracture treatment. In accordance with the international practice, the majority of non-displaced talar neck fractures (Hawkins 1) were treated by means of osteosynthesis. We preferred minimally invasive fracture reduction under arthroscopic control in less complicated fracture types of the talar neck and body. The incidence of avascular necrosis, as reported in the literature, has had a decreasing tendency. Incidence of avascular necrosis without talar dome collapse does not necessarily lead to functional impairment. The results of functional and radiographic scoring were in agreement with the literature data and confirmed that functional outcome is related to the severity of fracture.

CONCLUSIONS

Our results confirmed that the management of talar fractures by means of osteosynthesis is indicated even in non-displaced Hawkins type 1 fractures, staged treatment is effective in dislocated and open fractures, delayed surgery is a safe procedure for less dislocated fractures and injuries requiring complex care should be referred to foot surgery centres.

Key words: talus fracture, treatment, functional outcomes, complications.

ÚVOD

Zlomeniny talu představují 0,3–0,6 % všech zlomenin (3, 4, 15, 20) a zhruba 3 % zlomenin v oblasti nohy. Ve většině případů vznikají vysokoenergetickým mechanismem úrazu (4, 13), až v 30 % jsou součástí polytraumat (3, 23).

V důsledku špatného cévního zásobení talu (3, 15) dochází následkem luxačních zlomenin krčku či tříštivých zlomenin těla talu ve vysokém procentu k následnému rozvoji avaskulární nekrózy či artrózy (11, 16, 19). Komplikujícím faktorem může být v akutní fázi rovněž kompartment syndrom a přidružené zlomeniny okolních kostí (20, 23). Výrazně horší jsou také výsledky léčby otevřených zlomenin a zlomenin invetovaných (6, 9, 19).

Vzhledem k nízkému absolutnímu počtu zlomenin se jejich finální ošetřování nověji koncentruje na pracoviště zabývající se chirurgií nohy (9, 20, 21, 23).

V práci prezentujeme závěry prospektivní studie zaměřené na zhodnocení jednotlivých charakteristik zlomenin, procesu léčby a střednědobých funkčních a rentgenových výsledků chirurgické léčby zlomenin talu. Součástí výzkumu bylo rovněž porovnání těchto výsledků s recentními pracemi domácích a zahraničních autorů s přihlédnutím k závažnosti zlomeniny.

MATERIÁL A METODIKA

Sledované ukazatele

U všech pacientů jsme prospektivně sledovali tyto údaje: věk, pohlaví, příčinu úrazu, typ zlomeniny dle klasifikačních schémat Hawkinse-Canaleho, Martiho a Sneppena (8, 14, 17) (tab. 1), přidružená poranění, kritéria polytraumatu, dobu k primární a definitivní operaci, typ operace a chirurgický přístup, chyby osteosyntézy, komplikace hojení měkkých tkání, dobu hospitalizace, dobu následného sledování, rentgenové známky hojení a přítomnosti avaskulární nekrózy či artrózy.

Všichni pacienti podstoupili vstupní multiplanární CT vyšetření, na jehož základě byla zlomenina správně klasifikována. Během klinických kontrol v odstupech 1,

3, 6, 12 měsíců a dále vždy po 12 měsících proběhlo klinické vyšetření a byly zhotoveny prosté rtg snímky k posouzení kostního hojení. Funkční a rtg skóre West Point Ankle Score (1) bylo stanoveno po stabilizaci klinického stavu, nejdříve však po 24 měsících. Průměrná doba sledování činila 30,9 měsíce (v rozmezí 24 až 66 měsíců).

Základní charakteristika souboru pacientů

V období od 1. 1. 2004 do 31. 12. 2009 jsme v Traumatocentru Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem chirurgicky ošetřili 53 pacientů s 56 zlomeninami talu či peritalárními luxacemi. Z prospektivního sledování v rámci této studie byli vyřazeni pacienti léčení konzervativně, pacienti operovaní pro periferní zlomeniny talu (processus posterior, processus lateralis, zlomeniny hlavice talu) a pacienti s izolovanými peritalárními luxacemi bez přítomnosti zlomeniny. Výsledný sledovaný soubor tak čítal 39 operovaných pacientů se 42 zlomeninami talu, z toho 31 mužů se 34 zlomeninami (79,5 %) a 8 žen s 8 zlomeninami (20,5 %). Věkový průměr pacientů činil 33,9 roku (v rozmezí 16–57 let). Průměrná doba hospitalizace činila 14,8 dne (v rozmezí 5 až 78 dnů). Nejdelší doby pobytu v nemocnici byly zaznamenány u polytraumatizovaných.

Příčina úrazu

Příčinou úrazu bylo v 37 případech (95 %) vysokoenergetické poranění – pád z výše (ze žebříku, stromu, skály, střechy, skok z okna, pád s výtahem) v 26 případech (66,6 %) a dopravní nehoda v 11 případech (28,2 %). Ve dvou případech (5 %) se dle anamnézy úrazu jednalo o nízkoenergetické poranění – podvrtnutí nohy na schodech či na stupínku.

Klasifikace zlomenin

Zlomenin krčku talu bylo v souboru celkem 21 (50 %), z toho pět typu Hawkins 1 (12 %), 12 typu Hawkins 2 (28,6 %), dvě typu Hawkins 3 (4,7 %) a dvě typu Hawkins 4 (4,7 %). Izolovaných zlomenin těla talu jsme zaznamenali 12 (28,5 %), a sice 8 typu Sneppen 1 (19 %) a čtyři typu Sneppen 2 (9,5 %). Kombinovaných

Tab. 1. Klasifikační schémata zlomenin talu

Klasifikační schéma	Typ	Popis
Hawkins-Canale (klasifikační schéma zlomenin krčku talu)	1	nedislokované zlomeniny krčku
	2	dislokované zlomeniny krčku se (sub-)luxací spodního hlezenného kloubu
	3	dislokované zlomeniny krčku s luxací horního i spodního hlezenného kloubu
	4	dislokované zlomeniny krčku s luxací horního a spodního hlezenného kloubu a talonavikulárního kloubu
Marti (klasifikační schéma zlomenin celého talu)	1	okrajové zlomeniny krčku a hlavice, periferní zlomeniny
	2	nedislokované zlomeniny krčku a těla
	3	dislokované zlomeniny krčku a těla
	4	dislokované zlomeniny krčku s kompletní luxací hlezenných kloubů nebo tříštivé zlomeniny těla
Sneppen (klasifikační schéma zlomenin těla talu)	1	kompresní zlomeniny dómu těla
	2	koronální, sagitální a transverzální zlomeniny těla (střížné zlomeniny)
	3	zlomeniny zadního výběžku
	4	zlomeniny laterálního výběžku
	5	tříštivé zlomeniny těla

Tab. 2. Klasifikace zlomenin talu v našem souboru

Anatomický region	Počet zlomenin (N / %)	Klasifikace dle některého ze schémat	Počet zlomenin (N / %)
Krček	21 (50%)	Hawkins 1	5 (12%)
		Hawkins 2	12 (28,6%)
		Hawkins 3	2 (4,7%)
		Hawkins 4	2 (4,7%)
Tělo	12 (28,5%)	Sneppen 1	8 (19%)
		Sneppen 2	4 (9,5%)
Kombinované	9 (21,5%)	Sneppen 5, Marti 4	9 (21,5%)
Celkem	42 (100%)		42 (100%)

zlomenin těla a krčku typu Marti 4, Sneppen 5 jsme zaznamenali 9 (21,5 %) (tab. 2). Čtyři zlomeniny (9,5 %) byly otevřené. Podle klasifikace dle Gustila a Andersona se ve dvou případech jednalo o typ II a v dalších dvou o typ IIb. Oboustranné zlomeniny talu se vyskytly u třech mužů (7,6 %) a jednalo se o zlomeniny těla talu typu Sneppen 1 a 2.

Přidružená poranění

Přidružená poranění skeletu dolních končetin utrpělo celkem 25 pacientů (64,1 %). Skelet kontralaterální končetiny byl postižen desetkrát, z toho kalkaneus šestkrát, bérec dvakrát a zevní či vnitřní kotník dvakrát. Ipsilaterální skelet byl postižen 22krát, z toho distální diafýza bérce jednou, pilon čtyřikrát, zevní či vnitřní kotník šestkrát, kalkaneus čtyřikrát, krychlová či člunková kost třikrát a metatarsy čtyřikrát. Zlomeniny se často kombinovaly, o komplexní poranění zadonoží dle kritérií Zwippa (se zohledněním stavu měkkých tkání) (2, 23) se jednalo v 10 případech (25,6 %). U jednoho pacienta se předoperačně rozvinul kompartment syndrom, který byl řešen fasciotomií a dále fázovaným ošetřením. Kritéria polytraumatu splnilo 8 pacientů (20,5 %).

Indikace a timing

V souladu s novějšími názory na vhodnost časně mobilizace (4, 15) jsme k osteosyntéze indikovali většinu zlomenin krčku talu typu Hawkins 1 a všechny zlomeniny typu Hawkins 2–4. U zlomenin těla talu jsme k osteosyntéze indikovali zlomeniny typu Sneppen 2 a 5 a díky pokroku v artroskopických technikách i zlomeniny typu Sneppen 1. U kombinovaných zlomenin těla a krčku jsme indikovali všechny zlomeniny typu Marti 2–4. Při časování výkonu jsme se na rozdíl od některých autorů (22) přiklání k fázovanému ošetření (4, 13). To spočívá v případě otevřených zlomenin v agresivním debridementu, repozici hrubých luxací, naložení přemostujícího fixátoru a eventuální fasciotomii při kompartment syndromu. V další době byl řešen defekt měkkých tkání (volný lalok, místní lalok, podtlaková terapie, sutura) a ve stejné nebo další době byla provedena definitivní osteosyntéza. U zavřených zlomenin s hrubou dislokací úlomků jsme akutně provedli zavřenou repozici na sále pod skiaskopickou kontrolou za pomoci distraktoru a joystick techniky s eventuálním naložením přemostujícího zevního fixátoru. Osteosyntézu jsme poté provedli po zklidnění stavu měkkých tkání. U ostatních zlomenin bylo časování výkonu závislé hlavně na plánované technice osteosyntézy.

sování výkonu závislé hlavně na plánované technice osteosyntézy.

U pěti pacientů (12,8 %) proběhlo fázované ošetření, tedy akutní zavřená repozice hrubé dislokace či naložení zevního fixátoru s debridementem při otevřených zlomeninách, následované v druhé fázi definitivním operačním výkonem. Tento následoval v průměru za 8,6 dne (v rozmezí 2–18 dnů). Ve zbylém souboru byla provedena akutní finální osteosyntéza do 6 hodin u 9 pacientů (23 %). Celková průměrná doba k finální operaci v celém souboru pacientů činila 4,2 dne (v rozmezí 3 hodin až 18 dnů). Z hodnocení tohoto ukazatele byli vyřazeni dva pacienti, u nichž byla správná diagnóza stanovena s větším odstupem od úrazu (3 a 4 týdny).

Operační technika, přístupy, implantáty

V souvislosti s rozvojem artroskopických technik (1, 12), zvláště artroskopie talokrurálního kloubu (horního hlezna) z předních a zadních přístupů a artroskopie talokalkaneálního kloubu (spodního hlezna) z laterálních přístupů jsme preferovali u zlomenin krčku typu Hawkins 1 a málo dislokovaných Hawkins 2 artroskopicky asistovanou repozici a miniinvasivní osteosyntézu (na rozdíl od dříve prováděné rtg asistované miniinvasivní osteosyntézy). Artroskopickou techniku jsme rovněž využili v případě zlomenin dómu talu typu Sneppen 1 a vybraných střížných zlomenin typu Sneppen 2. Všechny ostatní typy zlomenin jsme indikovali k otevřené repozici a vnitřní osteosyntéze. Užili jsme přístupy anteromedialní s i bez odtěti mediálního maleolu, anterolaterální s i bez odtěti zevního kotníku, Ollierův, posteromedialní a posterolaterální, případně podle potřeby jejich kombinace. U komplexních poranění zadonoží jsme použili přístupy z chirurgie kalkanea – modifikovaný rozšířený laterální přístup a modifikovaný Mc Reynoldsův přístup s protažením řezu ventrálně podél či přes šlachy m. tibialis anterior.

K osteosyntéze jsme použili Kirschnerovy dráty, šrouby o průměru 3,5 mm a kanulované samokompresní zanořené šrouby (HBS). Poslední čtyři roky jsme měli k dispozici sofistikované kanulované systémy pro miniinvasivní osteosyntézu (Headless Compression System firmy Synthes, průměr 4,5 mm a 3 mm) a šrouby a dlahy systému Compact Foot 2,4/2,7 mm firmy Synthes, nyní i s možností úhlově variabilního zavedení zámkových šroubů.

Techniku miniinvasivní osteosyntézy s rentgenem asistovanou repozicí jsme užili u 5 zlomenin (11,9 %),

Tab. 3. Metody osteosyntézy

Technický princip	Počet (N / %)	Konkrétní typ výkonu	Počet (N / %)
Miniinvazivní postupy	18 (42,9%)	rtg asistovaná MIO	5 (11,9%)
		ARSC + rtg asistovaná MIO	13 (31%)
Otevřená repozice a vnitřní fixace	24 (57,1%)	anteromediální přístup	5 (11,9%)
+ pomocná zevní fixace	2 (4,8%)	anterolaterální přístup	6 (14,3%)
		posteromediální přístup	3 (7,1%)
		posterolaterální přístup	2 (4,8%)
		kombinovaný přístup	8 (19%)
Celkem	42 (100%)		42 (100%)

Tab. 4. Přehled funkčních výsledků West Point Ankle Score dle různých ukazatelů

Rozdělení do skupin	Skupiny	Počet zlomenin (N / %)	Průměrný výsledek (rozmezí)
Dle klasifikace	H1 + S2	9 (21,4%)	91,9 (85–95)
	H2	12 (28,6%)	85,6 (74–94)
	H3,4; S1,5; M4	21 (50%)	75,7 (35–90)
Dle typu	otevřené zlomeniny	4 (9,5%)	80,7 (70–89)
Dle způsobu operačního řešení	artroskopicky ošetřené zlomeniny	13 (31%)	91,5 (90–98)
Dle výsledné funkce	vynikající	17 (43,5%)	(100–90)
	dobré	11 (28,2%)	(89–80)
	dostatečné	5 (12,8%)	(79–70)
	špatné	6 (15,5%)	(69–0)

techniku artroskopicky asistované miniinvazivní osteosyntézy u 13 zlomenin (31 %), techniku otevřené repozice a vnitřní fixace u 24 zlomenin (57,1 %). Z toho přístup anteromediální v pěti případech (dvakrát s odtětim mediálního maleolu), anterolaterální šestkrát (jednou s odtětim zevního kotníku), posteromediální třikrát, posterolaterální dvakrát a kombinované přístupy (nejčastěji AL a AM) osmkrát. Dvakrát jsme v rámci definitivního ošetření kromě vnitřní syntézy naložili odlehčující zevní fixátor (tab. 3).

VÝSLEDKY

Komplikace

Ve dvou případech (4,8 %) jsme pooperačně odhalili primární chybu osteosyntézy, jednou ve smyslu nedostatečné repozice fragmentů (obr 1a-d) a jednou ve smyslu chybného umístění osteosyntetického materiálu. Oba pacienti byli časně reoperováni.

Infekt měkkých tkání byl zaznamenán u jednoho pacienta s otevřenou zlomeninou a u jednoho se zavřenou zlomeninou (celkem 4,8 %). Oba pacienti byli primárně polytraumatizováni. Infekce byla v jednom případě řešena extrakcí osteosyntetického materiálu z fibuly s laváží a následnou antibioterapií, u druhého pacienta postačila antibioterapie a lokální převazy. U obou pacientů došlo ke zhojení měkkých tkání a nejsou u nich přítomny známky infekce.

Známky avaskulární nekrózy částečně či úplně postižující tělo talu se vyskytly u šesti zlomenin (14,3 %), ve třech případech bylo nutné provést sekundárně dému horního a spodního hlezna některou z doporučených metod (7, 10, 11) (obr 2a-b). Kromě uvedených šesti případů avaskulární nekrózy, kde se samozřejmě vyskytovaly známky artrózy hlezenních kloubů byla dále art-

róza zaznamenána ve čtyřech případech (celkem artróza u 23,8 % zlomenin). Z těchto čtyř případů dále podstoupili tři pacienti artroskopické ošetření – debridement, artrolýzu a řešení chondrálních defektů. Déza u nich doposud nebyla provedena. Artroskopické ošetření pro poúrazovou kloubní rigiditu dále podstoupili čtyři pacienti bez rentgenových známek artrózy. Celkem bylo sekundárně artroskopováno 7 pacientů (18 %).

U jednoho pacienta byla v druhé době provedena plastika syndezmózy pro její poúrazovou nestabilitu. U dalšího pacienta došlo k rozvoji poúrazového algo-neurodystrofického syndromu.

Funkční a rentgenové výsledky

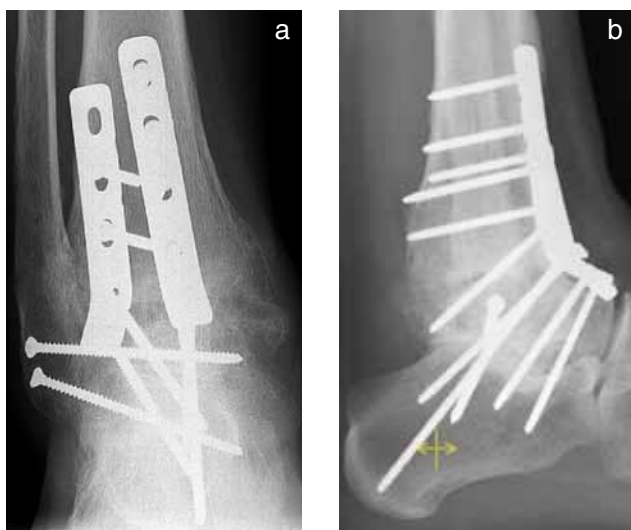
Ke zhojení zlomenin došlo u 38 pacientů, u jednoho pacienta se rozvinul paklob talu (2,4 %). Pacient odmítl další operační řešení.

Rtg a funkční skóre West Point Ankle Score bylo stanoveno u všech pacientů v odstupu minimálně 24 měsíců po úrazu. Skóre 90–100 bodů představuje vynikající výsledek, 80–89 dobrý, 70–79 dostatečný a pod 70 bodů je výsledek špatný. Pro zřehlednění výsledků byli pacienti podle typu zlomeniny rozděleni do tří skupin. Nejméně závažné zlomeniny typu Hawkins 1 a Sneppen 2 v první skupině, závažnější zlomeniny typu Hawkins 2 v druhé skupině a nejzávažnější zlomeniny typu Hawkins 3 a 4, Sneppen 1 a 5 a Marti 4 ve třetí skupině (zlomeniny typu Sneppen 1 jsou závažné svým postižením chrupavčité části kloubu a častou nemožností anatomické rekonstrukce zlomeniny). Průměrné skóre pro první skupinu činilo 91,9 bodu (85–95 bodů), pro druhou 85,6 bodu (74–94) a pro třetí 75,7 bodu (35–90). Celkové souhrnné výsledky bez zohlednění typu zlomeniny byly vynikající u 17 pacientů (43,5 %), dobré u 11 pacientů (28,2 %), dostatečné u 5 pacientů (12,8 %) a špatné u 6



Obr. 1a-d. Malrepozice zlomeniny těla talu – stav po první operaci (a, b) a po reoperaci (c, d), rtg v boční projekci a 3D CT rekonstrukce při pohledu zezadu.

a|b|c|d



Obr. 2a-b. Dlahová děza obou hlezenních kloubů z předního přístupu, rtg předozadní a boční projekce.

pacientů (15,5 %). Skupina otevřených zlomenin měla průměrné skóre 80,7 bodu (70–89) a skupina artroskopicky ošetřených zlomenin 91,5 bodu (90–98) (tab. 4). Statistickou signifikanci rozdílu ve výsledku nebylo možno stanovit pro malý soubor a přílišnou rozlišnost jednotlivých typů zlomenin.

DISKUSE

Zlomenina talu je nejčastěji úrazem mladých aktivních mužů a je způsobena vysokoenergetickým násilím (13, 18). Po očištění sledovaného souboru od periferních zlomenin jsme však přesto zaznamenali dva případy nízkonoenergetického mechanismu úrazu. Podíl otevřených zlomenin odpovídá domácím i zahraničním literárním údajům (6, 21). Na rozdíl od domácích autorů (21) jsme ve shodě se soubornými pracemi zahraničních pracovišť (3, 5) zjistili vysoký podíl polytraumatizovaných, což klade nároky na timing výkonu a podstatně zhoršuje výsledky (dva případy infekce měkkých tkání v našem souboru) (23). S polytraumatismem a vysokou energií úrazu souvisí i vysoký podíl přidružených poranění skeletu a měkkých tkání dolních končetin, který významně ovlivňuje operační strategii i finální výsledek (2, 23). Podíl zlomenin krčku a těla odpovídá publikovaným údajům (4, 5, 13), toto rozdělení však neposti-

huje komplexní zlomeniny talu, kdy dochází ke zlomení krčku a roztříštění těla (odpovídá klasifikaci Marti 4 + Sneppen 5). Multiplanární CT vyšetření je nezbytnou součástí předoperační diagnostiky (3, 18, 21).

V otázce časování výkonu údaje z našeho souboru potvrzují obecný trend fázovaného ošetření (4, 13, 21). Odložení operace u málo dislokovaných zlomenin nevede ke zhoršení výsledku (13), naopak umožní ošetření specializovaným chirurgem. Obdobný přístup je indikován i u hrubých dislokací a otevřených zlomenin, kde po akutním primárním ošetření (repozice, debridement, zevní fixace) přichází finální výkon v režii specialisty (20). Při absolutním počtu zlomenin do 8–10 za rok na jedno centrální pracoviště (a to jak u domácích, tak většiny zahraničních center) (4, 15, 21) je vhodné tuto operativu koncentrovat na tým chirurgů nohy. Pouze Zwipp (22) referuje o akutním finálním ošetření zlomenin s velmi dobrými dlouhodobými výsledky.

V souhlasu s pracemi zahraničních autorů (3, 4, 15) provádíme osteosyntézu u většiny nedislokovaných zlomenin (Hawkins 1), a to na rozdíl od doporučení dalších autorů (13, 21). Dle našeho názoru výhody časně mobilizace a časnější zatížitelnosti po miniinvasivním výkonu převažují nad riziky s výkonem spojenými. V dostupné literatuře není až na okrajové výjimky (3) diskutována otázka artroskopicky asistovaných osteosyntéz talu. V našem souboru je patrný příklon k miniinvasivní repozici pod artroskopickou kontrolou u jednodušších typů zlomenin krčku i těla talu. Metoda se prokázala být bezpečnou ve smyslu nepřítomnosti dodatečných komplikací a dosažené kvality pooperační repozice. Je však vázána na zkušený artroskopický tým (12).

Zjištěné případy infekce měkkých tkání odpovídají literárním údajům o incidenci (3, 4, 16, 21). Rovněž výskyt paklobu v souboru odpovídá literárním údajům (3, 21).

V otázce incidence avaskulární nekrózy je v dostupné literatuře patrný posun k nižším uváděným hodnotám. Dle stárí údajů je incidence udávána v závislosti na závažnosti zlomeniny od 30–80 % pro dislokované zlomeniny krčku (4, 20) a těla (4, 13, 15, 18) až po současné hladiny 10–20 % bez striktního vlivu závažnosti zlomeniny (3, 9, 16, 19, 21). Jediným významným zhoršujícím faktorem se zdá být otevřená zlomenina s incidencí AVN 30 % (6). Výskyt AVN v našem souboru odpovídá současným literárním údajům. Nutno podotknout, že sa-

motný výskyt AVN bez kolapsu dómu nemusí mít nutně závažný klinický korelát (13).

Rovněž literární údaje o výskytu artrózy hlezenních kloubů vykazují vysokou variabilitu. V závislosti na iniciační míře dislokace zlomeniny se udává výskyt artrózy až v 50–100 % případů (13). Přehledové práce obecně udávají výskyt na úrovni 40–70 % (3, 4, 9, 16, 18, 21). Námi zjištěný nižší podíl by mohl být dán kratší dobou následného sledování (průměrně 31 měsíců), případně odlišným způsobem klasifikace artrózy (6, 19).

Užití funkčně-rentgenového skóre k hodnocení výsledků našeho souboru odráží dobu, ve které byla studie navrhována (rok 2003). V současné době je standardem užití skóre AOFAS. V dostupných literárních pramenech je ovšem rovněž patrná variabilita různých skórovacích systémů (celkem 6 typů skóre). Výsledky WPA skóre v našem souboru odpovídají dalším domácím i zahraničním pracím (3, 4, 16, 19, 21). Potvrdila se rovněž závislost funkčního výsledku na závažnosti zlomeniny, dané jejím typem.

ZÁVĚR

Po zhodnocení střednědobých funkčních a rentgenových výsledků v našem souboru pacientů se zlomeninou talu léčených osteosyntézou a porovnáním s literárními údaji jsme konstatovali, že výsledky jsou srovnatelné s ostatními autory (při splnění všech známých předpokladů správné léčby). Doporučujeme proto řídit se současnými trendy:

- fázované ošetření u luxačních a otevřených zlomenin,
- odložení výkonu u málo dislokovaných zlomenin, kdy finální ošetření poté provádí specializovaný chirurg,
- koncentrace péče o tyto úrazy do center zabývajících se chirurgií nohy,
- indikace k osteosyntéze i u nedislokovaných zlomenin (Hawkins 1).

Literatura

1. ARNOLD, H., WEBER, J.: Arthroskopie des oberen Sprunggelenkes zur Therapie des posttraumatischen Impingementsyndroms Grad I-III nach Scranon. *FussSprungg*, 5: 212–219, 2007.
2. BOACK, D.-H.: Komplexes Fussstrauma. *FussSprungg*, 5: 168–181, 2007.
3. BOACK, D.-H., MANEGOLD, S., HAAS, N. P.: Therapiestrategien bei Talusfrakturen. *Unfallchirurg*, 107: 499–514, 2004.
4. BONNAIRE, F., CYFFKA, R., LEIN, T., HELLMUND, R.: Talusfrakturen. *Trauma Berufskrankh*, 3(Suppl 2): S192–S200, 2001.
5. EBERL, R., KAMINSKI, A., MUHR, G.: Talusfraktur. *Trauma Berufskrankh*, 10: 1007–1017, 2004.
6. EBERL, R., KAMINSKI, A., MUHR, G.: Offene Talusfraktur. *Trauma Berufskrankh*, 8: 265–271, 2006.
7. GRASS, R., RAMMELT, S., ENDRES, T., ZWIPP, H.: Reorientierende Arthrodesse des oberen Sprunggelenkes in der 4-Schrauben Technik. *Orthopäde*, 34: 1209–1215, 2005.
8. HAWKINS, L. G.: Fractures of the neck of the talus. *J. Bone Jt Surg.*, 52-A: 991–1002, 1970.
9. HUANG, P., CHENG, Y.: Delayed surgical treatment for neglected or mal-reduced talar fractures. *Int. Orthop.*, 29: 326–329, 2005.
10. KLOS, K., DRECHSEL, T., GRAS, F., BEIMEL, C., TIEMANN, A., HOFMANN, G., MUCKLEY, T.: The use of retrograde fixed angle intramedullary nail for tibiocalcaneal arthrodesis after severe loss of the talus. *Strateg. Trauma Limb Reconstr.*, 4: 95–102, 2009.
11. KOPP, L., AVENARIUS, J., OBRUBA, P.: Dlouhodobé následky komplexní zlomeniny talu. *Úraz. Chir.*, 18: 95–97, 2011.
12. KOPP, L., OBRUBA, P., MIŠIČKO, R., EDELMANN, K., DŽUPA, V.: Artroskopicky asistovaná osteosyntéza kalkanea: klinické a rentgenologické výsledky prospektivní studie. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 79: 228–232, 2012.
13. LAMOTHE, J. M., BUCKLEY, R. E.: Talus fractures: a current concepts review of diagnoses, treatments and outcomes. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 79: 97–106, 2012.
14. MARTI, R.: Talus- und Calcaneusfrakturen. In: WEBER, B. G., BRUNNER, C., FREULER, F.: *Die Frakturbehandlung von Kindern und Jugendlichen*. Berlin-Heidelberg-New York, Springer 1978, 376–387.
15. MÜLLER, M., BESCH, L., EGBERS, H.-J.: Verletzungen des Sprunggelenkes. *Trauma Berufskrankh.*, 7(Suppl 1): S153–S155, 2004.
16. OHL, X., HARISBOURE, A., HEMERY, X., DEHOUX, E.: Long-term follow-up after surgical treatment of talar fractures. *Int. Orthop.*, 35: 93–99, 2011.
17. SNEPPEN, O., CHRISTENSEN, S. B., KROGSOE, O., LORENTZEN, J.: Fracture of the body of talus. *Acta Orthop. Scand.*, 48: 317–324, 1977.
18. THORDARSON, D. B.: Talusfrakturen. *Unfallchirurg*, 114: 861–868, 2011.
19. TYLLIANAKIS, M., KARAGEORGOS, A., PAPADOPOULOS, A. X., LAMBIRIS, E.: Surgical treatment of talar neck fractures. *Eur. J. Trauma*, 2: 98–103, 2004.
20. WAWRO, W., HOFMANN, G. O.: Talus- und Kalkaneusfrakturen. *Trauma Berufskrankh.*, 12(Suppl 4): 360–365, 2010.
21. ZEMAN, J., MATĚJKA, J., PAVELKA, T.: Chirurgické léčení zlomenin krčku a těla talu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 79: 119–123, 2012.
22. ZWIPP, H.: Severe foot trauma in combination with talar injuries. In: TSCHERNE, H., SCHÄTZKER, J.: *Major fractures of the pilon, the talus and the calcaneus*. Berlin-Heidelberg-New York, Springer 1993, 123–135.
23. ZWIPP, H., RAMMELT, S., GRASS, R.: Komplextrauma des Fußes. *Trauma Berufskrankh.*, 3(Suppl 2): S221–S229, 2001.

Korespondující autor:

MUDr. Lubomír Kopp, Ph. D.
Traumacentrum Masarykovy nemocnice
Sociální péče 3316/12A
40113 Ústí nad Labem
E-mail: lubomirkopp@seznam.cz