

Extrakapsulární zlomeniny proximálního femuru – retrospektivní vyhodnocení souboru pacientů se zaměřením na komplikace léčby

Extracapsular Proximal Femoral Fractures – Retrospective Evaluation of a Group of Patients with a Focus on Complications of Treatment

P. NOVOTNÝ^{1,2}, T. DĚDEK^{2,3}, M. FRANK^{2,3}, K. ŠMEJKAL^{1,2,3}, S. BŮTORA^{2,3}, J. KOČÍ^{1,2,3}, J. TRLICA^{2,3}

¹ Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany, Hradec Králové, Česká republika

² Chirurgická klinika Fakultní nemocnice Hradec Králové, Česká republika

³ Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové, Česká republika

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The purpose of this study is to retrospectively evaluate the treatment and the complications in patients with extracapsular proximal femoral fractures.

MATERIAL AND METHODS

The evaluation focused on a group of patients who underwent a surgery at the authors' department in the period from 1 January 2011 to 31 December 2013. The inclusion criteria were a simple fall and a monotrauma. The injury-to-surgery interval, course of the surgery and hospital stay, occurrence of early and late complications were assessed.

RESULTS

In the respective period 286 patients underwent surgery, with the mean age of 79 years (36–101). A basicervical fracture was suffered by 20 patients, a pertrochanteric fracture by 228 patients and 38 patients sustained a subtrochanteric fracture. Osteosynthesis using the DHS was applied in 113 patients, in 110 patients PFNA osteosynthesis was performed and in 51 patients osteosynthesis using an Ender nail was conducted. Yet another type of plate osteosynthesis was opted for in 12 patients. The most frequent postoperative complication was delirium, which was reported in a total of 38 patients. Non-infectious early seroma and hematoma type collection was observed in 6 patients. An infection occurred in one patient. Apart from 8 patients who died during the primary hospital stay, the fracture healing was followed up in 252 patients (91% of 278). The length of healing was 15 weeks on average, delayed healing was reported in five patients. Primary malposition was seen in 9 patients (3%) and secondary malposition occurred in five patients (2%). There were five cases of non-union (2% of 278) in our group of patients. In the followed-up period, a total of 86 patients (30 % of 286) died within one year after the injury. In cases of death, the follow-up was 100% thanks to the data obtained from the Institute of Health Information and Statistics of the Czech Republic (UZIS). Death as a direct consequence of proximal femur fracture occurred in 66 patients (23% of 286).

DISCUSSION

The results of complications in our group (infection, delayed healing, malposition and non-union) are comparable to those identified by other authors, with the exception of one-year lethality, which is lower in the presented group.

CONCLUSIONS

The occurrence of complications after proximal femur surgeries is affected by multiple factors. The most important are the choice of a suitable implant, technically correct execution of osteosynthesis and intensive postoperative treatment, including the continuity of care after hospital discharge.

Key words: extracapsular proximal femoral fractures, complications.

ÚVOD

Zlomeniny proximálního femuru patří po zlomeninách distálního radia a proximálního humeru k častým úrazům zejména u pacientů vyššího věku, u kterých vznikají následkem prostého pádu v kosti postižené osteoporózou. U mladších pacientů jsou pak tyto zlomeniny méně časté a vznikají spíše vysokoenergetickým mechanismem při dopravních nehodách nebo při pádu z výšky (2, 3). Většinu pacientů tedy představují ti ve vyšší věkové skupině, jejichž zdravotní stav je zatížen řadou komorbidit již před úrazem. Samotný příjem do nemocnice a s ním spojená změna prostředí zpravidla vede ke zhoršení jejich psychického a zdravotního stavu, rozvoji zmatenosti a poruchám příjmu potravy. Upoutání na lůžko a následná operační léčba značně zvyšuje jejich morbiditu. Nejčastějšími komplikacemi vyplývajícími z imobility jsou pak uroinfekce a bronchopneumonie. Zatímco chirurg by se měl snažit precizně odoperovat zlomeninu, těžištěm pooperační péče je spolupráce s rehabilitačními pracovníky. Měla by směřovat k časné vertikalizaci pacientů, což je rozhodující faktor pro prevenci rozvoje komplikací a následného návratu k běžným aktivitám pacienta.

Cílem práce je retrospektivní vyhodnocení léčby u pacientů s extrakapsulárními zlomeninami proximálního femuru, zjistit výskyt a příčiny komplikací, zvláště těch, které vedly k reoperaci.

MATERIÁL A METODIKA

Data byla získána retrospektivním vyhodnocením pacientů hospitalizovaných na naší klinice od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2013. Do souboru byli zařazeni pacienti s extrakapsulární zlomeninou proximálního femuru. Vstupní kritéria byla prostý pád a monotrauma. Byl zaznamenán interval od úrazu do operace, průběh operace a hospitalizace, výskyt časných a pozdních komplikací.

Většina našich pacientů byla indikována k operaci ihned po přijetí. Před výkonem byla naložena skeletální trakce, s preferencí suprakondylicky. Důvodem odkladu operace mohla být nutnost úpravy celkového stavu pacienta nebo hodnot koagulačních faktorů. Warfarinizovaným pacientům byl podáván Kanavit (HBM Pharma, Slovensko) v dávce 4 mg i. v., což vedlo k úpravě hodnot během 24–48 hodin. V indikovaných případech jsme podávali čerstvou zmrazenou plazmu nebo náhradu koagulačních faktorů II, VII, IX, X.

U stabilních pertrochanterických zlomenin byla indikována osteosyntéza dlahou DHS (DePuy Synthes, USA). U nestabilních pertrochanterických a intertrochanterických byl preferován hřeb PFNA (DePuy Synthes, USA), většinou s nutností otevřené repozice a komprese lomné linie repozičními nebo kolineárními kleštěmi. V některých případech byla provedena valgizace zlomeniny s osteosyntézou 140 nebo vícestupňovou DHS (DePuy Synthes, USA) s přídatnou trochanterickou dlahou jako prevencí medializace diafýzy femuru. U zlomenin subtrochanterických byl indikován hřeb PFNA s případným přidáním tažných kliček ke kompresi lomné linie. Osteosyntéza dle Endera byla indikována pouze

u pacientů imobilních již před úrazem s cílem zlepšení ošetrovatelské péče a analgezie.

Komplikacím se snažíme předcházet účinnou analgezií, časnou mobilizací, dostatečnou výživou a hydratací, monitorací krevního obrazu a mineralogramu. Při nekomplikovaném průběhu hospitalizace byli pacienti v horizontu 7 až 10 dnů překládáni do spádového zařízení na lůžka následné péče (LDN). Pro zachování kontinuity léčby bylo preferováno umístění pacientů na LDN v Hradci Králové. Kontrolní vyšetření včetně rtg byla prováděna každé 4 týdny až do zhojení skeletu.

VÝSLEDKY

Za dané období bylo operováno 286 pacientů průměrného věku 79 let (36–101), z nichž 196 (68 %) byly ženy průměrného věku 82 let (36–101) a 90 (32 %) muži průměrného věku 73 let (38–89). Bazicervikální zlomeninu utrpělo 20 (7 %) pacientů, pertrochanterickou 228 (80 %) a 38 (13 %) pacientů utrpělo subtrochanterickou zlomeninu. Osteosyntéza dlahou DHS byla provedena u 113 (40 %), osteosyntéza hřebem PFNA u 110 (38 %), osteosyntéza dle Endera u 51 (18 %) pacientů. Jiný typ dlahové osteosyntézy byl proveden u 12 (4 %) pacientů (8x PFP dlahy (DePuy Synthes, USA), 4x DCS (DePuy Synthes, USA)). Průměrný čas mezi příjmem a operací byl 23 hodin (51 min – 9 dnů; medián 34 hod), délka hospitalizace byla průměrně 8 dnů (1–29 dnů; medián 14). Nejčastější pooperační komplikací bylo delirium, které se vyskytlo celkem u 38 (13 % z 286) pacientů, u 28 (74 % z 286) z nich pravděpodobně na podkladě pooperační anémie, která si vyžádala podání transfuzních přípravků. Neinfekční rané kolekce (serom a hematom) jsme zaznamenali u 6 pacientů (2 %), infekční komplikace v operační ráně se vyskytla u jednoho pacienta (0,3 %). Kromě 8 pacientů zemřelých při primární hospitalizaci bylo dosledováno stran hojení zlomeniny 252 pacientů (91 % z 278). Délka hojení byla průměrně 15 týdnů (8–76), k prodlouženému hojení došlo u pěti pacientů (2 % z 278). Primární malpozice se vyskytla u 9 pacientů (3 % z 286), z nichž 7 bylo reoperováno při stejné hospitalizaci. Dva pacienti se neoperovali kvůli závažným komorbiditám a v obou případech nastalo úmrtí do 1 roku od operace. Sekundární malpozice se vyskytla u pěti pacientů (2 % z 278), z nichž nikdo nebyl indikován k reoperaci. U všech těchto pěti pacientů došlo ke zhojení v uspokojivém postavení. Pakloub jsme v našem souboru zaznamenali v pěti případech (2 % z 278). Tři pacienti byli reoperováni, u dvou pacientů nebylo intervenováno z důvodu závažných komorbidit.

Za účelem získání přesných údajů o příčině a datu úmrtí pacientů jsme kromě našeho nemocničního informačního systému zjišťovali tyto údaje v Ústavu zdravotních informací v Praze (ÚZIS). Follow-up stran úmrtí bylo tedy 100 %. Ve sledovaném období zemřelo do jednoho roku od úrazu celkem 86 (30 % z 286) pacientů. Z nichž se jednalo o 26 pacientů po osteosyntéze dle Endera s průměrným věkem 87 let, 27 pacientů po osteosyntéze PFNA hřebem s průměrným věkem 84 let, 28 pacientů po osteosyntéze dlahou DHS s průměrným věkem 84 let

a pět pacientů po osteosyntéze LCP dlahou s průměrným věkem 83 let. Během hospitalizace na našem oddělení zemřelo 8 pacientů (3 % z 286), do jednoho roku od operace jich zemřelo dalších 78 (27 % z 278). Příčinou úmrtí pacientů během hospitalizace bylo 7krát srdeční selhání a jednou bronchopneumonie. U 78 pacientů, zemřelých po překladech nebo propuštění do 1 roku od úrazu, byla jako hlavní příčina úmrtí onemocnění srdce u 37 pacientů (47 % z 78), cévní mozková příhoda u 18 pacientů (23 % z 78), pneumonie u tří pacientů (4 % z 78) a generalizované nádorové onemocnění u 20 pacientů (26 % z 78). Pokud do celkového počtu 86 zemřelých nezahrneme pacienty s generalizovaným nádorovým onemocněním, tak k úmrtí jako přímému důsledku zlomeniny proximálního femuru došlo u 66 pacientů (25 % z 266).

DISKUSE

Pacienty se zlomeninou proximálního femuru se snažíme operovat do 24 hodin od přijetí a předejít tak komplikacím vyplývajícím z odkladu operace. Odklad operace je zejména z důvodů chronické antikoagulační léčby nebo kardiopulmonální dekompenzace pacienta. V řadě případů vnímáme zlomeninu proximálního femuru jako následek dekompenzace interního onemocnění. V těchto případech je nutné nejprve zkompenzovat stav pacienta, aby operace a následný průběh léčby nebyl dále komplikován. Při chronické warfarinizaci postupujeme, jak bylo zmíněno výše. Při medikaci antikoagulačními proti faktorů X (NOAK) odkládáme operaci o 36–48 hodin od poslední dávky.

Na rozdíl od intrakapsulárních zlomenin je nutné extrakapsulární zlomeniny stabilizovat i u imobilních a dlouhodobě ležících pacientů. Cílem je především dosažení bezbolestného polohování k umožnění dechové rehabilitace a náročné ošetrovatelské péče. U závažně interně nemocných pacientů je výhodné použít implantát osteosyntézy. V současné době tyto podmínky splňuje zejména proximální femorální hřeb, na našem pracovišti v podobě PFNA. V dřívějších letech, včetně období této retrospektivní studie, byla u těchto pacientů často indikována osteosyntéza dle Endera. Jedním z důvodů častější indikace byla i ekonomická nenáročnost tohoto typu osteosyntézy. V současné době je tento typ osteosyntézy na pracovišti autorů používán jen výjimečně, a to již před úrazem ležících polymorbidních pacientů s předpokladem krátkého dožití v řádu měsíců. U ostatních pacientů se v současné době přikláníme k minimálněinvasivní osteosyntéze hřebem PFNA.

Nejčastější komplikací v našem souboru byl stav zmatenosti, který se vyskytl u 38 pacientů (13 % z 286). Ve 28 případech (74 % z 38) jsme na základě analýzy dospěli k závěru, že stav zmatenosti vznikl pravděpodobně v důsledku pooperační anemizace. U všech pacientů ve sledovaném období jsme sledovali hladinu hemoglobinu v prvních 7 dnech. V tomto intervalu jsme zaznamenali různě významné poklesy krevního obrazu (KO) v prvních 5 pooperačních dnech. Přesnější určení, který pooperační

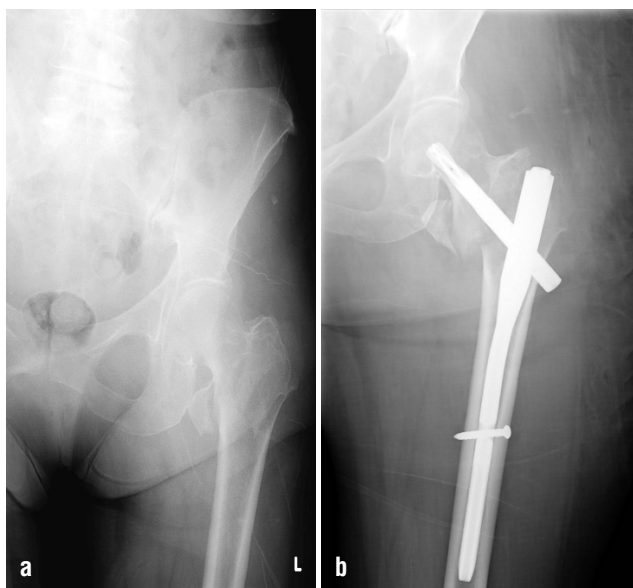
den dochází k významnějšímu poklesu KO, jsme nebyli schopni identifikovat. Na základě výsledků této analýzy jsme zahájili každodenní monitoring krevního obrazu během prvních 5 dnů po operaci. V dalších případech si vysvětlujeme rozvoj zmatenosti jako důsledek vyššího věku a preexistujícího cévně-mozkového onemocnění. Snažíme se o prevenci a včasnou léčbu těchto stavů, které prokazatelně prodlužují rekonvalescenci a zvyšují letalitu (6, 19).

Dále jsme se zabývali výskytem ranných komplikací. V našem souboru jsme zjistili ranné neinfekční komplikace serom nebo hematom u 6 pacientů (2 % z 286) a infekční komplikaci u jednoho pacienta (0,3 % z 286). Hrubina a kol. uvádějí ve svém souboru infekční komplikaci u 7 pacientů (1,3 % z 501). Gadegone a kol. uvádějí výskyt povrchové infekce u 7 pacientů (7 % ze 100) řešených proximálním femorálním hřebem. Jako nejčastější rizikové faktory autoři uvádějí kombinaci vyššího věku, diabetu, alkoholismu a malnutrice (8, 9). Z výše jmenovaných rizikových faktorů jsme v našem souboru zaznamenali u dvou pacientů imunosupresivní stav, kdy jeden pacient byl po transplantaci jater a druhý měl lymfom. U jednoho pacienta to byla kombinace diabetu a obezity. Jako další možný faktor zodpovědný za zvýšení ranných komplikací jsme identifikovali reoperaci po primární malpozici. Ve snaze o dosažení dobré repozice u nestabilních typů zlomenin, u kterých došlo k primární malpozici při miniinvasivním přístupu, bylo nutné zvolit invazivnější přístup a při otevřené repozici docházelo k většímu operačnímu traumatu měkkých tkání, které následně vedlo k ranným komplikacím. Tuto souvislost jsme zjistili u dvou (33 %) ze 6 pacientů s tvorbou seromu nebo hematomu. U pacienta s infekční komplikací došlo k tvorbě abscesu 2 roky po operaci nejspíše na podkladě hematogenního rozsevu v důsledku kariézního chrupu.

Primární malpozice se vyskytla u 9 pacientů (3 % z 286), sekundární malpozice se vyskytla u pěti pacientů (2 % z 278). Příčinou primární malpozice bylo u 6 pacientů zajištění v distrakci nebo malrotaci na hřebu PFNA (obr. 1). U dvou pacientů byla distrakce fragmentů při dlahové osteosyntéze DHS. U jednoho pacienta bylo postavení v distrakci při nedostatečném zavedení Enderových hřebů proximálně (obr. 2). V 77 % procentech případů se jednalo o nestabilní pertrochanterické nebo subtrochanterické zlomeniny.

Příčinou sekundární malpozice byla ve všech případech špatná volba implantátu v rámci předoperačního plánování, kdy byla použita dlahu DHS u nestabilní pertrochanterické zlomeniny bez použití podpůrné trochanterické dlahy jako prevence medializace (obr. 3). Srovnání četnosti malpozice a jednoholeté letality s ostatními pracemi je uvedeno v tabulce 1, výsledky malpozice u ostatních autorů jsou srovnatelné s naší publikací (4, 10, 11, 15, 17, 20).

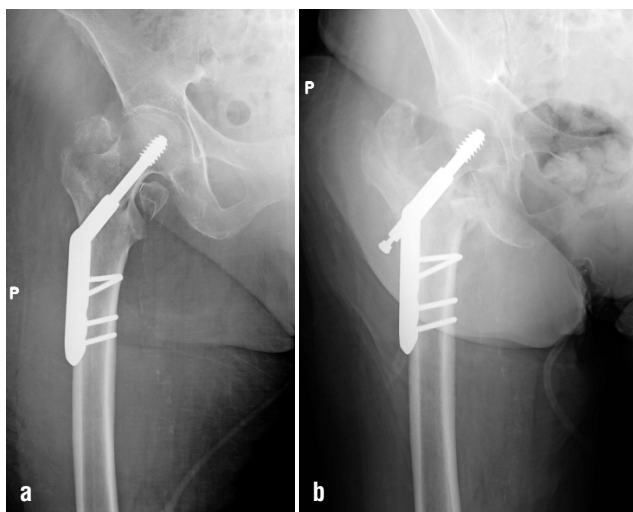
Délka hojení v našem souboru byla průměrně 15 týdnů (8–76) a k prodlouženému hojení došlo u pěti pacientů (2 % z 278), což je srovnatelné s ostatními autory, kteří uvádějí délku hojení 13–16 týdnů a prodloužené hojení u 6–7 % pacientů (16, 20). Jako faktory vedoucí k pro-



Obr. 1. Primární malpozice; a – nestabilní pertrochanterická fraktura; b – osteosyntéza hřebem PFNA zajištěná v distrakci.



Obr. 2. Nedostatečné zavedení Enderových hřebů proximálně.



Obr. 3. Sekundární malpozice; a – osteosyntéza DHS u nestabilní pertrochanterické fraktury; b – medializace na DHS (chybí trochanterická dlahy).

dlouženému hojení v našem souboru jsme identifikovali postavení ve varozitě proximálního femuru (snížení kolodiazýrního úhlu) při osteosyntéze hřebem PFNA ve dvou případech, přidání dvou cirkulárních tažných kliček k nitrodřeňové osteosyntéze hřebem PFNA v jednom případě, použití rigidní dlahy PFP u jednoho pacienta a ve dvou případech chyběla trochanterická dlahy u nestabilních pertrochanterických zlomenin jako prevence medializace.

Pakloub jsme v našem souboru zaznamenali v pěti případech (2 % z 278). U prvního pacienta se jednalo o subtrochanterickou zlomeninu, která byla primárně operována dlahou DCS. Pro primární malpozici s ponecháním distrakce na lomné linii byl pacient reoperován. Byla provedena extrakce dlahy, re-repozice, stažení

lomné linie tažným šroubem a reosteosyntéza dlahou DCS. Pro pakloub 1 rok od operace bylo přistoupeno k jeho rekonstrukci. Byla provedena extrakce nalomené dlahy a byla provedena spongioplastika s reosteosyntézou dlahou DCS. Ke zhojení došlo za 5 měsíců od rekonstrukce. Douša a kol. doporučují v podobných případech extrakci kovu a valgizační osteotomii (7). Druhý pacient měl v anamnéze tumor plic a jednalo se o nestabilní pertrochanterickou zlomeninu. Primárně byla provedena dlahová osteosyntéza DHS bez

použití podpůrné trochanterické dlahy, pooperačně došlo k mírné medializaci zlomeniny a po 7 měsících od osteosyntézy stále nedošlo k jejímu zhojení. Pacient se léčil s diseminovaným nádorovým onemocněním a zemřel před případnou reoperací. U třetího pacienta se jednalo o intertrochanterickou zlomeninu. Primárně byla provedena nitrodřeňová osteosyntéza hřebem PFNA a pro prodloužené hojení po 8 měsících byla provedena dynamizace hřebu, která nevedla ke zhojení fraktury. Po dvanácti měsících byl na CT patrný pakloub. Vzhledem k nálezům těžké koxartrózy byla provedena TEP kyčle. Čtvrtý pacient si způsobil subtrochanterickou frakturu, která byla operována hřebem PFNA long. Zlomenina nebyla dostatečně reponována a byla zajištěna v distrakci. Po 10 měsících bylo pro prodloužené hojení na rtg provedeno CT kyčle, kde byl zjištěn pakloub. Pacient byl reoperován, byla provedena extrakce hřebu, osteosyntéza PFP dlahou a spongioplastika. Zlomenina se zahojila 3 měsíce od reoperace. Poslední pacient utrpěl nestabilní pertrochanterickou frakturu operovanou Enderovými hřebi, které však nebyly dotlačeny dostatečně proximálně a došlo k tvorbě pakloubu (obr. 2). Vzhledem k závažným komorbiditám nebylo dále intervenováno.

Kopp a kol. charakterizují ve své práci jako rizikové faktory ovlivňující letalitu: vyšší věk, mužské pohlaví, multimorbidita, horší úroveň mobility před úrazem, prodloužení intervalu úraz-operace, vznik dekubitů během prvních 14 dnů, hluboká infekce s rozvojem sepse a selhání osteosyntézy s nutností reoperace během hospitalizace (14). V literatuře lze dohledat letalitu, která se pohybuje mezi 28–49 % (7, 9, 10, 17), viz tabulka 1. V našem souboru v přímé souvislosti se zlomeninou proximálního femuru zemřelo 66 pacientů (25 % z 286). Pacienti operovaní na našem pracovišti mají zajištěnu i po překladi na LDN nebo propuštění do domácí péče kontinuitu doléčení na našem pracovišti. Úzce spolupracujeme s lůžky následné péče v Hradci Králové

Tab. 1. Porovnání s výsledky ostatních autorů

Studie	n	Selhání osteosyntézy – malpozice počet pacientů	Letalita roční
FNHK	286	9 (3 %) primární 5 (2 %) sekundární	30 %
Hrubina a kol. (10)	341	12 (3 %) primární 8 (2 %) sekundární	47 %
Chechik a kol. (11)	60	10 (16 %)	neuvádějí
Muller a kol. (17)	117	4 (3,4 %)	43 %
Siwach a kol. (20)	51	4 (8 %)	neuvádějí
Lee a kol. (15)	90	7 (8 %)	neuvádějí
Bjorgul a kol. (4)	225	37 (16 %)	28 %
Theodorides a kol. (21)	10061	neuvádějí	45 %

i jiných spádových LDN. Při komplikaci lokálního nebo celkového stavu pacienty opět hospitalizujeme na našem traumatologickém nebo interním oddělení. Tímto komplexním interně-chirurgickým přístupem již při přípravě k operaci a následnou kontinuitou péče si vysvětlujeme přínos naší práce ve smyslu nízké jednorocní letality v našem souboru.

ZÁVĚR

Výskyt komplikací po operacích proximálního femuru je ovlivněn celou řadou faktorů. V rámci předoperačního plánování je to volba vhodného implantátu, na operačním sále pak adekvátní repozice zlomeniny a dostatečná stabilita konstrukce osteosyntézy. V pooperačním období je důležitá kontrola vnitřního prostředí a bilance tekutin, časná rehabilitace pacienta již první pooperační den s cílem vertikalizace minimálně do sedu. Kontinuita péče i po překladi na následná lůžka umožňuje dle našich zkušeností snížení nebo včasnou eliminaci dalších komplikací. Tímto komplexním přístupem k dané problematice si vysvětlujeme i nižší pooperační i jednoletou letalitu v našem souboru.

Literatura

1. Abdulkareem I. A review of tip apex distance in dynamic hip screw fixation of osteoporotic hip fractures. *Niger Med J*. 2012;53:184–191.
2. Bartoníček J, Chochola A, Vaněček V. Trochanterické zlomeniny – základní přehled. *Rozhl Chir*. 2013;92:578–580.
3. Bartoníček J, Kostlivý K, Petho R. Trochanterické zlomeniny – operační technika. *Rozhl Chir*. 2013;92:595–606.

4. Bjorgul K, Reikeras O. Outcome after treatment of complications of gamma nailing: a prospective study of 554 trochanteric fractures. *Acta Orthop*. 2007;78:231–235.
5. Carpintero P, Caeiro J, Carpintero R, Morales A, Silva S. Complications of hip fractures: a review. *World J Orthop*. 2014;5:402–411.
6. Dolan M, Hawkes WG, Zimmerman S, Morrison R, Gruber A, Hebe J, Magaziner J. Delirium on hospital admission in aged hip fracture patients: prediction of mortality and 2-year functional outcomes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55:527–534.
7. Douša P, Čech O, Weissinger M, Džupa V. Trochanterické zlomeniny femuru. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2013;80:15–26.
8. Gadegone W, Salphale Y. Proximal femoral nail: an analysis of 100 cases of proximal femoral fractures with an average follow up of 1 year. *Int Orthop*. 2007;31:43–48.
9. Hrubina M, Skoták M, Běhounek S. Osteosyntéza zlomenin proximálního femuru metodou DHS: infekční komplikace. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2013;80:351–355.
10. Hrubina M, Skoták M, Běhounek J. Komplikace operační léčby zlomenin proximálního femuru metodou DHS. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2010;77:395–401.
11. Chechik O, Amar E, Khashan M, Pritsch T, Drexler M, Goldstein Y. Favorable radiographic outcomes using the expandable proximal femoral nail in the treatment of hip fractures. *J Orthop*. 2014;11:103–109.
12. Jonnes C, Najimudeen S. Type II intertrochanteric fractures: proximal femoral nailing versus Dynamic hip screw. *Arch Bone Jt Surg*. 2016;4:23–28.
13. Knobe M, Munker R, Schmidt-Rohlfing B, Sellei R, Schubert H, Erli H. Surgical outcome in pertrochanteric femur fracture: the impact of osteoporosis. Comparison between DHS and percutaneous compression plate. *Z Orthop Unfall*. 2008;146:44–51.
14. Kopp L, Edelmann K, Obruba P, Procházka B, Bláškova K, Džupa V. Rizikové faktory úmrtí seniorů operovaných pro zlomeninu proximálního femuru. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2009;76:41–46.
15. Lee Y, Chen S, Tsuang Y, Huang H, Lo T, Huang C. Internal fixation of undisplaced femoral neck fractures in the elderly. *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2007;31:677–682.
16. Mereddy P, Kamath S, Ramakrishnan M, Mali H, Donnachie N. The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation (PFNA): a new design for the treatment of unstable proximal femoral fractures. *Injury*. 2009;40:428–432.
17. Muller F, Galler M, Zellner M, Bauml C. The fate of proximal femoral fractures in the 10th decade of life: an analysis of 117 consecutive patients. *Injury*. 2015;46:1983–1987.
18. Pajarinen J, Lindahl J, Savolainen V, Michelsson O, Hirvensalo E. Femoral shaft medialisation and neck-shaft angle in unstable pertrochanteric femoral fractures. *Int Orthop*. 2004;28:347–353.
19. Sciard D, Cattano D, Hussain M, Rosenstein A. Perioperative management of proximal hip fractures in the elderly: the surgeon and the anesthesiologist. *Minerva Anestesiologica*. 2011;77:715–721.
20. Siwach R, Rohilla R, Singh R, Singla R, Sangwan S, Gogna P. Radiological and functional outcome in unstable, osteoporotic trochanteric fractures stabilized with dynamic helical hip system. *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2013;8:117–122.
21. Theodorides A, Pollard T, Fishlock A, Mataliotakis G, Kelley T, Thakar C. Treatment of post-operative infections following proximal femoral fractures: our institutional experience. *Injury*. 2011;42:28–34.

Korespondující autor:

MUDr. Pavel Novotný
Chirurgická klinika FNHK
Sokolská 581
500 02 Hradec Králové
E-mail: wassermann@centrum.cz