

# Výsledky po operacích zlomenin proximálního femuru – komplikace, letalita

## Results of Surgically Treated Patients for Hip Fracture – Complications, Mortality

P. DOKLÁDALOVÁ, M. MAJERNÍČEK, J. VACULÍK, R. KUBEŠ, O. SCHWARZ, P. DUNGL

Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, Nemocnice Na Bulovce, Praha

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

Our main objective was to evaluate the mortality and complications of patients following surgical treatment of hip fractures and to identify the associated risk factors for postoperative mortality.

#### MATERIAL AND METHODS

We retrospectively reviewed all patients over the age of 50 who underwent surgical treatment for femoral neck and peritrochanteric fractures at our institution in 2003 and 2013. Mortality was compared between subgroups classified by age, gender, fracture type, method of treatment. Correlation between mortality and postoperative complications, time to surgery, and blood transfusion need were evaluated. Chi-square was used for categorical variables and two-tailed student's t-test for continuous variables. Survival curves were compared by the log-rank test. Mortality rates were adjusted for patient age and compared to the mortality rates of Prague's population in the given years.

#### RESULTS

Altogether 425 patients were surgically treated for proximal femoral fracture in 2013, while 229 patients were treated in 2003. The overall 1-year mortality decreased by 10% over the study period (38% in 2003 and 28% in 2013), despite the higher average age in 2013. Survival was better in all subgroups broken down by diagnosis and method of treatment, statistically relevant in the subgroup of femoral neck fractures, notwithstanding the method of treatment and in the subgroup treated with total hip arthroplasty.

The strongest prognostic factor for survival was the advanced age. The mortality rate rises significantly over the age of 75. The largest age group was between 85–89 years, with 1-year mortality rate of 32%. The annual mortality of the general population in Prague aged 85–89 years was 13% and has improved only by 1% in the decade.

The reoperative rate was 4% and did not affect mortality. There was no significant relationship between mortality and complications or delay of surgery for up to 4 days.

#### DISCUSSION

The factors that might have contributed to better survival are the introduction of guidelines for hip fracture care to our unit, better prophylaxis of venous thromboembolism, improvement of surgical skills due to the growing volume of these cases, and a higher rate of discharges to aftercare units.

#### CONCLUSIONS

Mortality has significantly decreased between 2003 and 2013 ( $p < 0.001$ ). We didn't find a correlation between mortality and delay of surgery up to 4 days. That means that a complicated operation such as hip arthroplasty could be postponed and operated in more comfortable conditions (in superaseptic OR) by orthopedic surgeons.

Although we haven't identified any modifiable risk factor, we believe that the reasons for better survival are multifactorial as discussed.

**Key words:** hip fracture, proximal femoral fracture, mortality, complications, time to surgery.

There are no conflicts of interest, no funding was used for this study.

### ÚVOD

Zlomeniny proximálního femuru představovaly a stále představují velký medicínský i socioekonomický problém a u gerontologických pacientů jsou spojeny s vysokou letalitou. Každoročně zaznamenáváme vrůstající počet těchto zlomenin, který souvisí se stárnutím populace a výskytem postmenopauzální a senilní osteoporózy. Se

zlomeninami proximálního femuru se setkáváme prakticky každý den a tvoří celkem 40 % našich úrazových příjmů s kostním poraněním.

Retrospektivně jsme porovnali soubory pacientů ope-  
rovaných pro zlomeninu proximálního femuru s deseti-  
letým časovým odstupem, srovnali jsme letalitu v čase,

podle věkových kategorií, typu zlomeniny a metody léčby. Dále jsme hodnotili revizní výkony a nutnost podání transfuze ve vztahu s letalitou.

Cílem naší práce bylo zanalyzovat tyto zmíněné skutečnosti, zhodnotit vývoj letality po deseti letech, ověřit vliv délky čekání na operaci či případných komplikací na letalitu a najít souvislosti, které by mohly přispět ke zlepšení péče o pacienty s těmito, život ohrožujícími, zlomeninami.

## MATERIÁL A METODIKA

Retrospektivně jsme vycházeli z počtu 720 pacientů operovaných pro zlomeniny krčku femuru a zlomeniny trochanterické a subtrochanterické oblasti z let 2003 a 2013. Vyloučili jsme pacienty: léčené konzervativně, pod 50 let, s patologickou zlomeninou či bez potřebné dokumentace. U operovaných dvakrát ve sledovaném roce, jsme pro porovnání uváděli pouze operaci první. Statisticky jsme tak zhodnotili 654 pacientů, a to 229 pacientů z roku 2003 a 425 pacientů z roku 2013. Využívali jsme dat nemocničního informačního systému a záznamů zdravotních pojišťoven. Zaznamenávali jsme: věk, pohlaví, typ zlomeniny, interval mezi příjmem a operací, revizní výkony a typ léčby (lišící se zejména pro pertrochanterické zlomeniny – v roce 2003 byla převážná část pacientů ošetřena dynamickým skluzným šroubem, v roce 2013 převládalo ošetření femorálním hřebem). Dále jsme detailněji analyzovali soubor pacientů z roku 2013, kdy jsme zhodnotili podané transfuze, pooperační komplikace a další výskyt osteoporotických zlomenin u pacientů, kteří byli v našem sledování do konce roku 2016, tedy po dobu tří let po operaci. Spojité veličiny jsme dále popsali jako průměr  $\pm$  SD.

U jednotlivých podskupin jsme vypracovali k porovnání Kaplanovy-Meierovy křivky přežití, které jsme vyhodnotili log-rang testem. Dále jsme k testování využili statistické testy: t-test pro spojité veličiny (věk) a chí-kvadrát test pro kategoriální veličiny. Vytvořili jsme graf s věkově specifickou smrtností a porovnali ji s úmrtností v celkové pražské populaci.

Od roku 2009 jsme postupovali jednotně podle doporučení *Péče o pacienta se zlomeninou proximálního femuru* (27). Po verifikaci zlomeniny na AP a axiálním snímku jsme přijali pacienta k hospitalizaci se záměrem co nejčasnější operace, a pokud tomu jeho interní stav dovolil, operovali jsme jej tentýž den v rámci traumatologické služby. Předoperační náplastovou trakci jsme aplikovali jen u pacientů, kteří profitovali úlevou od bolesti při tahu za končetinu. Profylaxi tromboembolické nemoci jsme zajistili od přijetí po dobu 6 týdnů nízko-molekulárním heparinem, při standardním použití Clexane v dávce 40 mg. V indikovaných případech jsme dávky modifikovali. U pacientů s vysokým rizikem, kteří by byli indikováni k aplikaci terapeutických dávek LMWH, jsme se snažili omezit plnou antikoagulaci v den operace a následující den. Farmakologickou profylaxi TEN jsme kombinovali i s mechanickou. Antibiotická profylaxe Cefazolinem 2 g byla standardně podávána při úvodu pacienta do anestezie a následně ve dvou dalších dávkách

po 8 hodinách. V případě alergie na antibiotika penicilinové skupiny byl nejčastěji použit Ciprofloxacin 400 mg.

Zlomeniny byly ošetřeny implantáty CCEP Poldi monoblok či modulární, TEP Poldi nejčastěji v cementované variantě, PFN Synthes, CR Beznoska, PFN Medin, Gamma3 Stryker, DHS od firem Medin a Synthes a v několika případech také čepelovými dlahami v závislosti na typu zlomeniny.

**Zlomeniny krčku femuru** byly ošetřeny u biologicky mladých pacientů primárně osteosyntézou DHS. K osteosyntéze jsme indikovali mladé pacienty se všemi typy zlomenin podle Gardena, dále nedislokované zlomeniny typu Garden I a II (bez známek koxartrózy) u starších, ale jinak zdravých a aktivních pacientů. Pro provedení záchovného výkonu při dislokované intrakapsulární zlomenině krčku femuru jsme považovali za hraniční věk 60–70 let, ale řídili jsme se zejména biologickým věkem pacienta. U pacientů starších, s předpokládanou dobou dožití více než 5 let, jsme indikovali totální náhradu kyčelního kloubu. V opačném případě nebo u “low-demand” pacientů jsme volili cementovanou hemiartroplastiku. V roce 2003 byl průměrný věk při implantaci úrazové TEP kyčle 67 ( $\pm$ 11) let, v roce 2013 69 ( $\pm$ 8) let. V roce 2003 jsme zlomeniny krčku femuru ošetřili 12krát DHS, 23krát TEP a 73krát CCEP kyčle. V roce 2013 jsme použili 18krát DHS, 53krát TEP a 109krát CCEP kyčle.

U nedislokovaných zaklíněných zlomenin jsme postupovali u spolupracujících pacientů v případě klinicky i rentgenologicky ověřené stability (straight leg raising test a kontrolní AP i axiální snímek) nejprve konzervativně. Při přítomnosti rizikových faktorů (věk nad 70 let nebo retroverze hlavice nad 15 stupňů) jsme se primárně přiklonili k operaci.

**Trochanterické zlomeniny** jsme v roce 2013 ošetřili intramedulárním hřebem 223krát, u jednoho pacienta byl použit dynamický skluzný šroub. V roce 2003 byla převážná většina pertrochanterických zlomenin ošetřena DHS – 85 pacientů a čtyři pacienti jinou dlahovou technikou.

**Subtrochanterické zlomeniny** jsme v roce 2013 stabilizovali, až na jednu výjimku, femorálním hřebem. V roce 2003 byla 10krát použita dlahová osteosyntéza a 8krát femorální hřeb.

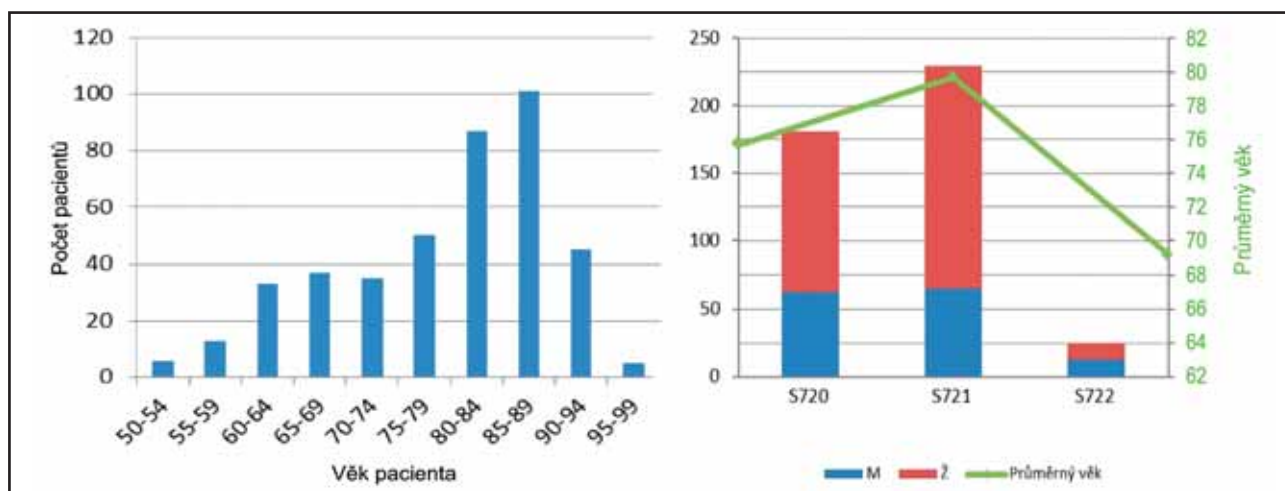
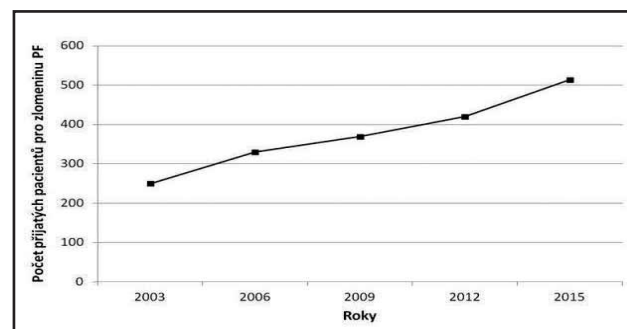
U gerontologických pacientů jsme hradili krevní ztráty u hladin hemoglobinu kolem 90 g/l, u pacientů s klinicky vyjádřenou anémií i u vyšších hodnot. U pacientů s nízkoenergetickou zlomeninou jsme zahájili během hospitalizace základní osteoporotickou léčbu. Perioperačně byl podáván bolus 60 000 IU vitamínu D (= 3 ml Vigantolu) a následně kombinace 800 IU vitamínu D s 1000 mg vápníkem denně. Dále jsme doporučili osteologické dovyšetření cestou praktického lékaře. Vertikalizaci pacienta jsme zahájili první den po operaci s dopomocí rehabilitačního pracovníka s doporučením odlehčovat operovanou dolní končetinu i s vědomím, že toto často pacienti nebyli schopni dodržovat. Pacienti opustili kliniku průměrně za 5–7 dní, většinou překladem do zařízení následné péče (v 85 % případů).

## VÝSLEDKY

Za posledních deset let se počet přijatých pacientů se zlomeninou proximálního femuru (dále PF) na našem pracovišti zdvojnásobil (graf 1).

Při porovnání obou souborů jsme zaznamenali zvýšení průměrného věku pacienta se zlomeninou PF – v roce 2003 byl průměrný věk 75 ( $\pm 15$ ) let a v roce 2013 78 ( $\pm 12$ ) let. Poměr ženy:muži byl v obou souborech 2:1, ženy byly v průměru o 10 let starší než muži. Poměrné zastoupení typu zlomeniny bylo v obou letech podobné, vyšší věk byl u zlomenin pertrochanterických, nejnižší u subtrochanterických (graf 2).

Graf 1. Počty přijatých pacientů za rok pro zlomeninu proximálního femuru v Nemocnici Na Bulovce.



Graf 2. Věkové rozložení skupiny pacientů, zastoupení typů zlomenin podle diagnózy, věku, pohlaví z roku 2013. S720 – zlomenina krčku femuru, S721 – pertrochanterická zlomenina, S722 – subtrochanterická zlomenina.

## Letalita

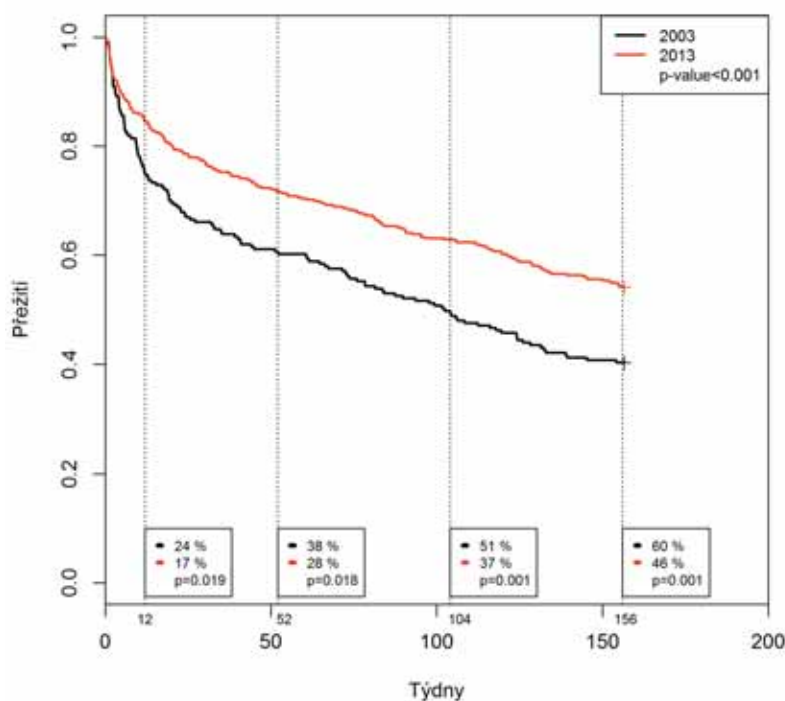
V roce 2003 byla celková roční smrtnost po zlomeninách PF 38 %, v roce 2013 28 %, což představuje signifikantní rozdíl (log rank  $p = 0,018$ ) (graf 3), a to i přesto, že v roce 2013 byli pacienti mírně starší. Během 10 let se přežívání zlepšilo o 10 %, což nemůžeme přičíst jen demografickému trendu stárnutí společnosti, jelikož se v pražské populaci mortalita seniorů (65 let a více) snížila jen o 1 % (ČSÚ rok 2003 a 2013).

Mužské pohlaví jsme jako rizikový faktor neprokázali. V roce 2013 přežívali muži sice méně, ale s nízkou hladinou významnosti. V roce 2003 byla letalita paradoxně vyšší u žen.

Trend smrtnosti je v obou souborech stejný – 60 % pacientů, kteří zemřou do roka, zemře v prvních 100 dnech po operaci.

Při zhodnocení Kaplanových-Meierových křivek jsme zaznamenali nejvyšší nárůst úmrtí v obou souborech mezi prvním a druhým týdnem po operaci, kdy byly křivky stejné. Další průběh křivek byl rozdílný, kumulativní letalita byla vyšší v roce 2003. U jednotlivých pod-

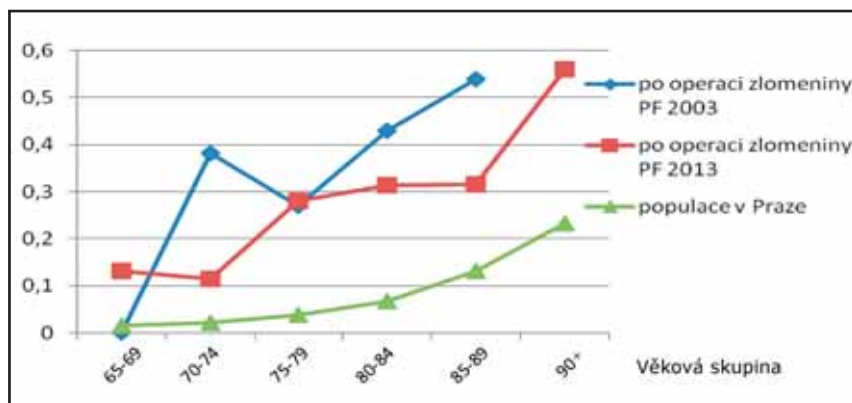
Graf 3. Kaplanova-Meierova křivka přežití v čase – 3 měsíce, 1 rok, 2 roky, 3 roky. Procenta v jednotlivých segmentech vyjadřují letalitu.



Tab.1. Analýza podskupin – průměrný věk, pohlaví, celková letalita do 100 a 365 dní, dle metody léčby, diagnózy, pohlaví a potřeby transfuze

		2003	2013	P-value
<b>Total</b>	Prům.věk+/-SD	75+/-1	78+/-12	
	Muž	70/229(31%)	142/425(33%)	0,013
	Žena	159/229(69%)	283/425(67%)	0,482
	Letalita 365 d.	86/229(38%)	116/425(28%)	0,018
	Letalita 100 d.	55/229(24%)	70/425(17%)	0,019
<b>TEP</b>	Prům.věk+/-SD	67+/-11	69+/-8	0,301
	Letalita 365 d.	8/23(35%)	3/53(6%)	0,002
<b>CCEP</b>	Prům.věk+/-SD	79+/-15	82+/-9	0,301
	Letalita 365 d.	35/73(48%)	47/109(43%)	0,521
<b>DHS/PFN</b>	Prům.věk+/-SD	78+/-11	80+/-11	0,121
	Letalita 365 d.	29/81(36%)	59/211(28%)	0,191
<b>S7200</b>	Prům.věk+/-SD	74,5+/-17	75,5+/-12	0,601
	Letalita 365 d.	44/109(40%)	51/185(28%)	0,023
<b>S7210</b>	Prům.věk+/-SD	77+/-11	80+/-11	0,021
	Letalita 365 d.	34/99(34%)	62/220(28%)	0,267
<b>S7220</b>	Prům.věk+/-SD	65+/-20	69+/-18	0,501
	Letalita 365 d.	7/21(33%)	3/20(15%)	0,171
<b>Letalita 365 d.</b>	<b>Ženy</b>	<b>Muži</b>	<b>P-value</b>	
2003	61/158(39%)	24/67(36%)	0,693	
2013	70/282(25%)	46/143(32%)	0,108	
<b>Letalita 365 d.</b>	Transfuze +	59/200(30%)	0,336	
	Transfuze -	57/225(25%)	0,336	

Graf 4. Pravděpodobnost úmrtí do roka – po zlomenině PF a v populaci v Praze dle věkových kategorií.



Tab. 2. Letalita dle věkových kategorií

TOTAL	N=425	100 dnů	365 dnů
	Počet úmrtí	70	116
	Letalita	17%	28%
64 let a méně	Počet úmrtí	2	7
N=67	Letalita	3%	10%
65–69	Počet úmrtí	2	5
N=38	Letalita	5%	13%
70–74	Počet úmrtí	3	4
N=35	Letalita	8%	11%
75–79	Počet úmrtí	8	14
N=50	Letalita	16%	28%
80–84	Počet úmrtí	18	27
N=86	Letalita	21%	32%
85–89	Počet úmrtí	18	31
N=98	Letalita	18%	32%
90 let a více	Počet úmrtí	19	28
N=50	Letalita	38%	56%

skupin byl stejný trend nárůstu letality s pozvolným zpomalováním od 20. týdne (u skupiny po CCEP až od 25. týdne). Můžeme tedy konstatovat, že nejkritičtější období přetrvávalo až půl roku po operaci (graf 3).

V analýze podskupin jsme zaznamenali zlepšené přežívání ve všech jednotlivých podskupinách podle diagnózy a metody léčby (tab. 1).

Statisticky významný rozdíl nám vyšel jen pro pacienty se zlomeninou krčku femuru ( $p = 0,019$ ) nezávisle na metodě léčby a pro pacienty s implantací TEP kyčle ( $p = 0,002$ ). Oba výsledky (pro skupinu zlomenin krčku femuru a skupinu po TEP kyčle) byly nezávislé na věku, který byl pro dané podskupiny podobný v obou letech (průměrný věk pacientů se zlomeninou krčku femuru byl 75 let, u úrazové implantace TEP kyčle 68 let).

U pacientů po implantaci cervikokapitální endoprotézy bylo přežívání nízké, roční letalita byla v obou souborech přes 40 %.

U pacientů s pertrochanterickou zlomeninou po osteosyntéze PFN (2013) bylo přežívání lepší než po osteosyntéze DHS (2003), ale nevýznamně ( $p = 0,191$ ).

Jako nejsilnější prognostický faktor se ukazuje věk. Po 75. roce života letalita prudce stoupá (tab. 2). Pravděpodobnost úmrtí do roka je znázorněna na grafu 4 ve srovnání s pražskou populací podle věku (z dat ČSÚ). V naší nejpočetnější věkové skupině 85–89 let byla roční letalita 32 %, v celkové pražské populaci ve stejné věkové skupině byla mortalita 13 %.

### Interval od příjmu do operace

Ani tříměsíční ani roční letalita v obou souborech nebyla dobou čekání na operaci do čtyř dnů statisticky ovlivněna. Vyšší letalita se objevila až ve skupině pacientů, kteří čekali na operaci pět dní a déle (graf 5). Dále jsme provedli podrobnější rozbor letality u skupiny pacientů s implantovanou CCEP kyčelního kloubu a po osteosyntéze PFN, kdy jsme neprokázali statisticky signifikantní rozdíl ani ve tříměsíční, ani v roční letalitě u pacientů operovaných do prvního dne od úrazu nebo později (tab. 3).

V den přijetí či následující den bylo operováno 80 % pacientů. Příčinou delšího odkládání operace byla zpravidla warfarinizace (v 60 % případů) nebo neuspokojivý stav pacienta (např. pneumonie, respirační insuficience nebo minerálová dysbalance).



Tab. 3. Letalita v podskupinách – PFN a CCEP (2013) podle intervalu příjem – operace: interval do prvního dne od přijetí nebo později, letalita do 100 dní a 365 dní

Metoda	Dny	Letalita 100 d.	%	P-value	Letalita 365 d.	%	P-value
PFN	0+1	34/170	20%	0,601	44/170	25%	0,439
	2	13/51	25%		16/51	31%	
CCEP	0+1	14/74	18%	0,641	32/74	44%	0,602
	2	8/35	23%		17/35	49%	

### Počty podaných transfuzí

Nutnost podání transfuze neovlivnila roční letalitu ( $p = 0,301$ ).

U pacientů po osteosyntéze (PFN nebo DHS) jsme podali erytrocytární transfuzi v 53 % případů (139/263), po náhradě kyčelního kloubu (CCEP nebo TEP) jsme transfuzi podali v 38 % případů (61/162). Častější podání transfuzí po osteosyntézách v porovnání s aloplastikou si vysvětlujeme charakterem zlomeniny v dobře prokrvené spongiozní kosti a její extrakapsulární lokalitou.

### Komplikace

Ve skupině 425 pacientů jsme zaznamenali celkem 23 specifických komplikací během 3 let od operace (selhání osteosyntézy, ranné komplikace, hluboké infekty, nervové léze). Komplikace si vynutily reoperaci v 17 případech (4 %). U dvou pacientů pro selhání osteosyntézy PFN – zalomení hřebu a pakloub, u dvou pacientů z důvodu proříznutí krčkového šroubu do acetabula, u jednoho pacienta pro periprotetickou zlomeninu, u 10 pacientů pro infekční komplikace – dvakrát byla provedena extrakce CCEP, dvakrát extrakce dlahy, šestkrát revize a débridement s resuturou. Revizní výkon pro hematoma v ráně byl indikován

dvakrát a v obou případech byl hematoma spojen s neuropatií *n. ischiadicus*. U jednoho pacienta byla krvácivá komplikace způsobena současným působením LMWH a trombocytopenie, u druhého hyperwarfarinizací. Vzácnou avaskulární nekrózu hlavičky femuru po pertrochanterické zlomenině jsme zaznamenali jedenkrát (1, 2).

Všichni pacienti, kteří byli reoperováni pro infekci, hematoma či mechanické selhání osteosyntézy, přežili dobu sledování.

V roce 2003 jsme revizní výkon provedli u 7 pacientů (3 %) – jedenkrát pro selhání PFN, dvakrát pro pakloub po DHS, dvakrát pro luxaci TEP a dvakrát pro periprotetickou zlomeninu. Všichni reoperovaní pacienti, kromě jednoho, dobu sledování tří let přežili.

### Výskyt dalších zlomenin

Ze souboru 425 pacientů bylo u nás dále léčeno 32 (8 %) pro další osteoporotickou zlomeninu do tří let; 13 (3 %) z nich kontralaterální zlomeninu proximálního femuru, ale ani tato okolnost statisticky nezhoršila jejich přežívání.

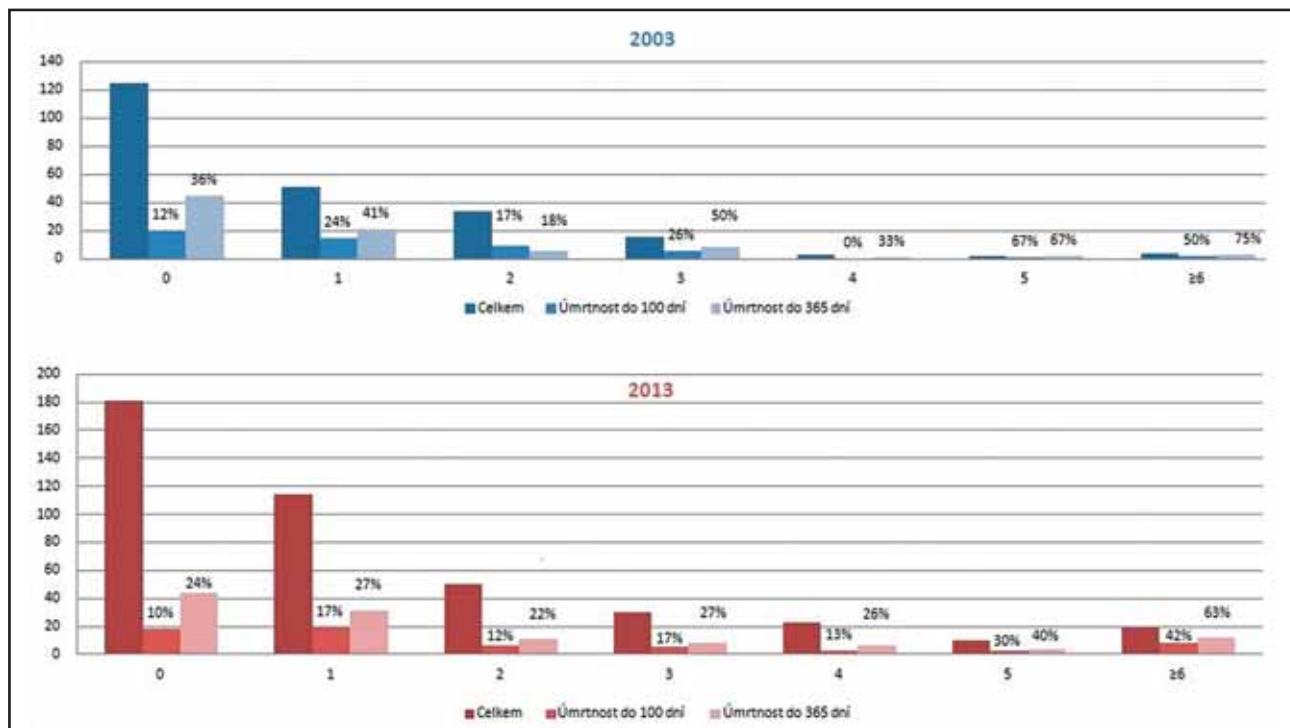
Ze souboru roku 2003 máme u 7 pacientů (3 %) záznam o kontralaterální zlomenině PF do tří let od prvního úrazu.

### DISKUSE

Letalita ze souboru z roku 2003 nebyla nadprůměrná a byla shodná s výsledky podobných studií, které uváděly roční letalitu rovněž vyšší;  $\geq 35$  % (5, 13).

Britští autoři z Nottinghamu v roce 2011 zhodnotili přes 6 tisíc pacientů. Jejich výsledky, v porovnání s našimi z roku 2013, vykazovaly obdobnou roční

Graf 5. Interval od příjmu do operace a letalita dle dnů čekání na operaci.



letalitu (29 %). Dále vypracovali skórovací systém, který rozdělil pacienty na low a high-risk s prognózou přežití 30 dní po operaci. Nottingham Hip Fracture Score sečítá 7 nezávislých rizikových faktorů: věk nad 85 let, mužské pohlaví, počet dvou a více komorbidit, Mini Mental test < 6/10, koncentraci hemoglobinu při příjmu < 100 g/l, přítomnost malignity a bydlení pacienta v instituci pro seniory (30).

Mužské pohlaví, na rozdíl od jiných autorů, jsme jako rizikový faktor neprokázali (4, 11, 14).

Rekonvalescenci negativně ovlivňuje přítomnost komorbidit, snížení fyzické a psychické zdatnosti, deplece bílkovin a jiných nutričních látek. Byla popsána korelace mezi letalitou a hladinou sérového albuminu (23). Vitamin D, známý svým mineralizačním a imunomodulačním účinkem (26, 31), byl zmíněn v řadě studií a jeho dlouhodobé podávání s vápníkem mělo i vliv na zlepšení svalové funkce, a tím i na snížení pádů u seniorů (6, 15, 22). Je výhodné, časově i ekonomicky, začít s bolusem cholecalciferolu perioperačně, v dávce 60 000 IU, což doporučujeme (27).

Terapie kyselinou zoledronovou, která se, na rozdíl od jiných bisfosfonátů, aplikuje intravenózně jednou ročně, prokázala ve studiích nejen zlepšení hojení osteoporotických zlomenin, ale i snížení letality po zlomeninách PF (16).

Od roku 2009 se řídíme doporučenými postupy Péče o pacienty se zlomeninou horního konce stehenní kosti (27). Jako faktor potenciálně zlepšující přežití považujeme plošné zavedení miniheparinizace do pooperační léčby. V současnosti je prevence tromboembolické nemoci zajištěna od příjetí po dobu 6 týdnů profylaktickými dávkami nízkomolekulárního heparinu, výjimečně převádíme pacienty zpět na warfarin, a to jen v případě chronické warfarinizace pacienta již před operací. V roce 2003 byli po léčbě heparinem pacienti převáděni třetí pooperační den na warfarin. To může mít, při neadekvátní titraci dávky nebo horší adherenci pacienta k léčbě, nepříznivý vliv na přežívání. K doporučeným postupům také patří antibiotická profylaxe Cefalosporiny I. nebo II. generace před operací a posléze ve dvou dávkách. Význam pro snížení infekcí ranných, respiračních či močových měla jen jednorázová dávka nebo maximálně podávání do 24 hodin (20).

Ačkoliv se v literatuře nepodařilo najít souvislost s delším intervalem do operace, snažíme se pacienty operovat co nejdříve po příjetí (4, 8, 10, 14, 21, 25). Nejčastější příčina odkladu operace je warfarinizace. V těchto případech podáváme dle doporučení internisty vitamín K až do normalizace koagulačních parametrů. Antiagregaci nepovažujeme za důvod k odkladu operace. V případě odkladu je samozřejmostí důkladná interní příprava, profylaktická antikoagulace a antidekubitální prevence. Na druhou stranu možnost odkladu nabízí určitý profit pro pacienta v tom, že v případě plánované totální endoprotézy může být pro snížení rizika infekčních komplikací tento výkon proveden další den na superseptickém sále erudovaným ortopedem. Toto je zejména výhodou na pracovištích, kde není v rámci úrazové

služby k dispozici superseptický sál nebo členem týmu není ortoped.

U zlomenin krčku femuru indikujeme záchovné výkony velmi uvážlivě, vzhledem k relativně vysokému výskytu paklobů či nekrotizace hlavičky femuru a následné nutnosti revizního výkonu – téměř vždy implantace TEP kyčle (17, 18).

U zlomenin trochanterického masivu preferujeme techniku intramedulárního hřebování, která je technicky i časově výhodnější než DHS. V této indikaci používáme nejčastěji implantát Gamma3 Stryker. Důležitým předpokladem zhojení je dobrá repozice a při splnění této podmínky jsou výsledky výborné i v případě nestabilních pertrochanterických zlomenin (19, 29). Celkově se bez komplikací zhojilo 97,4 % trochanterických zlomenin ošetřených PFN.

Rehabilitaci gerontologických pacientů zlepšuje podávání krevních derivátů už při hladinách hemoglobinu 90 g/l. V případě hemodynamické nestability při vertikalizaci a deterioraci kognitivních funkcí podáváme transfuzi i u vyšších hodnot. Existují práce, které tento algoritmus podporují (7), jiné naopak (3, 9, 12, 24).

Doléčení pacientů v zařízeních následné péče může rovněž letalitu příznivě ovlivnit. V roce 2013 jsme po operaci zlomenin PF přeložili 85 % pacientů do některého ze zařízení následné péče. Data z roku 2003 chybí, ale máme statistiku z roku 2008, kdy se z našeho oddělení po těchto zlomeninách vrátilo do domácího ošetření 25 % pacientů (28). V roce 2013 bylo propuštěno do domácího ošetřování jen 15 % pacientů.

## ZÁVĚR

Výsledkem naší práce bylo vytvoření analýzy o přežívání pacientů po zlomeninách proximálního femuru, jichž ve stárnoucí populaci neustále přibývá.

V minulosti byly tyto zlomeniny pro pacienta fatální. Dnes se nám daří zmiňovanou letalitu snižovat a těší nás, že se nám toto výrazně 10% zlepšení podařilo zaznamenat i v průběhu posledních deseti let.

Ze závěru naší práce vyplývá několik poznatků. Celkem překvapivé a pro nás příznivé je zjištění, že krátkodobý odklad operace – do čtvrtého dne od úrazu (samozřejmě při zachování přijatelného komfortu pro pacienta) – nevede ke zvýšení pooperační letality. Na základě tohoto výsledku se tedy nejvíce jako nutnost implantovat totální endoprotézy v rámci úrazové služby, ale mohou být zařazeny jako plánované operace v rámci operačního programu na sálech vyhrazených pouze pro tuto operativu. Neprokázali jsme signifikantní rozdíl v přežívání podle metody léčby osteosyntézou DHS nebo PFN. Počet revizních výkonů pro pooperační komplikace byl v obou letech stejný – do 4 %. Výskyt kontralaterální zlomeniny proximálního femuru se během dekády rovněž nezměnil – zaznamenali jsme jej u 3 % našich pacientů do tří let od první operace.

Jelikož jsme neprokázali žádný hlavní modifikovatelný faktor ovlivňující letalitu, vyvozujeme, že důvody zlepšeného přežívání jsou multifaktoriální.

## Literatura

1. Bartoníček J, Frič V, Skála-Rosenbaum J, Douša P. Avascular necrosis of the femoral head in pertrochanteric fractures: a report of 8 cases and a review of the literature. *Orthop Trauma*. 2007;21:229–236.
2. Bartoníček J, Džupa V, Skála-Rosenbaum J. Zlomeniny proximálního femuru. *Postgraduální med*. 2005;5:485.
3. Carson JF, Terrin ML, Noveck H, Sanders DW, Chaltman BR. Liberal or Restrictive Transfusion in High-Risk Patients after Hip Surgery. *N Engl J Med*. 2011; 365:2453–2462.
4. Džupa V, Bartoníček J, Skála-Rosenbaum J, Příkazský V. Úmrtí pacientů se zlomeninou proximálního femuru v průběhu prvního roku po úrazu. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2002;69:39–44.
5. Džupa V, Bartoníček J, Příkazský V, Skála-Rosenbaum J. Sociálně-ekonomická studie pacientů léčených pro zlomeninu proximálního femuru. *Rozhl Chir*. 2003;82:108–114.
6. Flicker LJ, MacInnis RJ, Stein MS, Scherer SC, Mead KE, Nowson CA, Thomas J, Lowndes C, Hopper JL, Wark JD. Should older people in residential care receive vitamin D to prevent falls? Results of a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:1881–1888.
7. Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H. Anaemia impedes functional mobility after hip fracture surgery. *Age Ageing*. 2008;37:173–178.
8. Gallo J, Čechová I, Zapletalová J. Časně komplikace provázející TEP kyčle u fraktur krčku femuru. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2010;77:389–394.
9. Gregersen M, Borris, LC Damsgaard EM. Postoperative blood transfusion strategy in frail, anemic elderly patients with hip fracture: the TRIFE randomized controlled trial. *Acta Orthop*. 2015;86:363–372.
10. Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med*. 2002;112:702–709.
11. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, Boonen S. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med*. 2010;152:380–390.
12. Houston DS, Zarychanski R. Transfusion thresholds in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med*. 2012;366:1253.
13. Hrubina M, Skoták M, Běhounek J. Osteosyntéza zlomenin proximálního femuru metodou DHS: infekční komplikace. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2013;80:351–355.
14. Kopp L, Edelmann K, Obruba P, Procházka B, Blšťáková K, Džupa V. Rizikové faktory úmrtí seniorů operovaných pro zlomeninu proximálního femuru. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2009;76:41–46.
15. Larsen ER1, Mosekilde L, Foldspang. Vitamin D and calcium supplementation prevents severe falls in elderly community-dwelling women: a pragmatic population-based 3-year intervention study. *Aging Clin Exp Res*. 2005;17:125–132.
16. Lyles KW et al. Zoledronic Acid and Clinical Fractures and Mortality after Hip Fracture. *Engl J Med*. 2007; 357:1799–1809.
17. Majerníček M, Dungal P, Vaculík J, Malkus T. Léčba zlomenin krčku stehenní kosti. *Ortopedie*. 2009;3:292–298.
18. Majerníček M, Dungal P, Kolman J, Malkus T, Vaculík J. Osteosyntéza intrakapsulárních zlomenin krčku stehenní kosti metodou DHS. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2009;76: 319–325.
19. Malkus T, Vaculík J, Dungal P, Majerníček M. Problematika pertrochanterických zlomenin. *Ortopedie*. 2009;3:274–282.
20. Nelson CL, Green TG, Porter RA, Warren RD. One day versus seven days of preventive antibiotic therapy in orthopedic surgery. *Clin Orthop Relat Res*. 1983;176:258–263.
21. Orosz GM1, Magaziner J, Hannan EL, Morrison RS, Koval K, Gilbert M, McLaughlin M, Halm EA, Wang JJ, Litke A, Silberzweig SB, Siu AL. Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *AMA*. 2004;291:1738–1743.
22. Pfeifer M1, Begerow B, Minne HW, Suppan K, Fahrleitner-Pammer A, Dobnig H. Effects of a long-term vitamin D and calcium supplementation on falls and parameters of muscle function in community-dwelling older individuals. *Osteoporos Int*. 2009;20(2):315–322.
23. Pioli G, Barone A, Olivieri M, Pizzonia M, Razzano M, Palummeri E. Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. *Aging Clin Exp Res*. 2006;18:381–387.
24. Shokoohi A, Stanworth S, Mistry D, Lamb S, Staves J, Murphy MF. The risks of red cell transfusion for hip fracture surgery in elderly. *Vox Sang*. 2012;103:223.
25. Smekta R, Enders HG, Darsh B, Maier C, Trampisch HJ, Bonnaire HJ, Pientka L. The effect of time-to-surgery on outcome in elderly patients with proximal femoral fractures. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9:171.
26. Šterzl I. Vliv vitamínu D na mechanismy imunity. *Interní Med Praxi*. 2014;16:110–112.
27. Vaculík J, Dungal P, Malkus T, Majerníček M, Podškubka A, Pavelka K, Štěpán J. Péče o pacienty se zlomeninou horního konce stehenní kosti. I. Ortopedická péče. Doporučené postupy České revmatologické společnosti a Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu. *Čes Revmatol*. 2009; 3:134–144.
28. Vaculík J, Malkus T, Majerníček M, Dungal P, Podškubka A, Pavelka K, Štěpán J. Závislost typu následné péče a mortality u pacientů po ošetření zlomeniny proximálního femuru na úrovni soběstačnosti a mobility před úrazem. *Ortopedie*. 2009;6:284–290.
29. Vaculík J, Horák M, Malkus T, Majerníček M, Dungal P, Podškubka A. Stabilita osteosyntézy nestabilních pertrochanterických zlomenin DHS a PFN v randomizované studii v závislosti na denzitě hlavičky femuru. *Ortopedie*. 2008;3:108–113.
30. Wiles MD, Moran CG, Sahota O, Moppett IK. Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of one year mortality in patients undergoing surgical repair of fractured neck of femur. *Br J Anaesth*. 2011;106:501–504.
31. UV paprsky: riziko rakoviny proti riziku deficitu vitamínu D. *Medicína – Odborné forum lékařů a farmaceutů*. 2008;10–24.

## Korespondující autor:

MUDr. Petra Dokládálová

Ortopedická klinika, Nemocnice Na Bulovce

Budínova 67/2

180 00 Praha 8

E-mail: pettulle555@gmail.com