

Periprotetické zlomeniny femuru po implantaci alopasty kyčelního kloubu: naše výsledky a komplikace při léčení

Periprosthetic Femoral Fractures after Total Hip Replacement: Our Results and Treatment Complications

T. PAVELKA, M. SALÁŠEK, D. WEISOVÁ

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí Fakultní nemocnice Plzeň

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The study consists of a retroactive evaluation of results of surgical treatment in patients with periprosthetic femoral fracture after total hip replacement and a comparison with results reported in the literature.

MATERIAL AND METHODS

In the period from 2003 to 2013, a total of 83 patients with periprosthetic femoral fracture after total hip replacement were treated at our clinic, namely 69 women and 14 men. The mean age in the cohort was 74 years (range 47–87). The Vancouver classification was used to grade the fractures. The cohort included 31 patients with type B1 fracture, 25 patients with type B2 fracture, 8 patients with type B3 fracture, and 19 patients with type C fracture.

Altogether 80 patients underwent a surgery, 3 patients with non-displaced type B1 fracture were treated conservatively. The mechanism of injury was a simple fall in 75 % of primary endoprostheses and in 56% of revision endoprostheses. The average time to fracture was 7.6 years in primary implant and 3.6 years in revision endoprosthesis.

In fractures with a well-fixed stem (type B1 and C) plate osteosynthesis was used. In case of a comminution zone, osteosynthesis was followed by spongioplasty. In patients with a loose stem (type B2 and B3), the fracture was treated with a revision uncemented stem. In two cases a combination of a revision stem and a massive corticocancellous bone graft was used.

The evaluation was performed using the Harris Hip Score and the minimum follow-up from the surgery was 3 years.

RESULTS

In the group of patients with type B1 fracture, 28 patients were treated surgically. An excellent result was achieved in 22 patients (84%), in 4 patients (16%) the result was very good. The remaining 2 patients failed to meet the requirement of the minimum follow-up of 3 years.

In the group of patients with type B2 fractures, composed of 25 patients, the femoral component was replaced with a revision uncemented stem with cerclage wires or titanium tapes or cables. Osseointegration of the stem was recorded in 24 patients, one female patient died 4 months after the surgery. An excellent result was achieved in 16 patients (64%), a very good result in 4 patients (16%). The remaining 5 patients (20%) failed to meet the minimum follow-up of 3 years.

In 8 patients with type B3 trauma, the reimplant of a revision stem was supplemented by spongioplasty, in 2 cases by solid corticocancellous bone grafts with cerclage. In this group osseointegration occurred in all the cases within 6-9 months. The follow-up was affected by the older age of patients and 6 patients died during the follow-up period. The requirement of a follow-up longer than 3 years was met in 2 patients (25%) only and the result was considered very good.

In the group of 19 patients with type C fracture, plate osteosynthesis was performed, which was in 12 cases complemented with spongioplasty. Healing occurred within 6 months in 13 patients (72%), within 9 months in 3 patients (17%) and in 2 patients (11%) reoperation was carried out due to fixation failure. One female patient died 16 days after the surgery. An excellent result was achieved in 15 patients (83%), in the remaining three patients the follow-up was shorter than three years due to their death.

DISCUSSION

Periprosthetic femoral fractures after total hip replacement is a rare but feared complication. Its incidence ranges from 0.1 to 4%. It occurs most frequently 7 to 8 years after the primary implant and 3 to 4 years after the revision of endoprosthesis implantation. The main risk factor is the loosening of stem of endoprosthesis. Another risk factor is osteoporosis. Age, sex and obesity do not constitute significant risk factors. Stem stability and presence of bone defects are the main criteria in favour of surgical treatment. If the stem remains well fixed, the osteosynthesis is opted for, whereas if the stem is loose, its replacement has to be performed. The management of bone defects is an integral part of femoral reconstruction and restoration of endoprosthesis stability.

CONCLUSIONS

Surgical treatment of periprosthetic fractures, thanks to the introduction of new implants for osteosynthesis and development of new stems for revision endoprostheses, helps achieve ever better results. Of major importance for choosing the treatment method is correct classification of fracture and stem stability. Poor bone quality is a common feature, therefore a perfect mechanical fixation is necessary. The long-term results are affected primarily by the patient's age.

Key words: periprosthetic femoral fractures, surgical treatment, results, complications.

ÚVOD

Periprotetické zlomeniny femuru po aloplastice kyčelního kloubu jsou vzácnou, ale obávanou komplikací. V literatuře se uvádí incidence v rozmezí 0,1–4 % (1, 5, 15, 17, 18, 29). Nejčastější výskyt je v rozmezí mezi 7 a 8 rokem po primární aplikaci a 3 až 4 roky po aplikaci revizní endoprotézy (18, 24). Zlomeniny mohou být nevinné až po katastrofické případy s omezenou možností rekonstrukce a žalostným výsledkem. Hlavním rizikovým faktorem je uvolnění dřívku endoprotézy. Dalším rizikovým faktorem je oslabení kosti například při osteoporóze, při revmatické artritidě, při morbus Paget, při polyneuropatii, při kostních tumorech, při defektech kortikální kosti, po revizních operacích, po odstranění kostního cementu nebo také při varózním postavení dřívku femorální komponenty. Věk, pohlaví a obezita nejsou signifikantní rizikovými faktory (9, 15, 18, 20, 21).

Mechanismus úrazu je prostý pád u primárních endoprotéz v 75 % a u revizních v 56 % (2, 9, 16, 22, 23).

Léčení se liší podle lokalizace, stavu kosti, stability protézy, stavu pacienta a zkušenosti operátora. Podstatné je získat pevnou fixaci. Jasný a efektivní plán je zásadní podmínkou k dosažení přijatelných výsledků. Výsledky závisí na zhojení zlomeniny, stabilitě protézy, obnově funkce a předúrazového rozsahu pohybu (2, 4, 7, 11, 13, 20, 22, 26, 27, 30).

Cílem práce je zhodnocení našich výsledků operačního léčení, porovnání s výsledky v literatuře a prezentace našich zkušeností a názorů.

MATERIÁL A METODIKA

V letech 2003 až 2013 bylo léčeno na naší klinice 83 nemocných s periprotetickou zlomeninou femuru po aloplastice kyčelního kloubu, 69 žen a 14 mužů. Průměrný věk v souboru byl 74 let (47–87). Pro rozdělení zlomenin jsme použili Vancouverskou klasifikaci (5). Soubor tvořilo 31 pacientů se zlomeninou typu B1, 25 pacientů se zlomeninou typu B2, 8 pacientů se zlomeninou B3 a 19 pacientů se zlomeninou typu C. Do souboru nebyli zařazeni pacienti se zlomeninou typu A Vancouverské klasifikace. Operováno bylo 80 nemocných, 66 žen, 14 mužů. Zbývající 3 pacienti s nedislokovanou zlomeninou typu B1 jsme léčili konzervativně. Peroperačně vznikly 4 zlomeniny – dvě typu B1, jedna typu B2 a jedna typu C. Soubor tvořili tři ženy a jeden muž. Ve skupině pooperačně vzniklých periprotetických zlomenin bylo 52 pacientů s cementovaným dřívkem a 24 s necementovaným dřívkem. U 66 pacientů vznikla zlomenina po primární implantaci a u 10 po aplikaci revizní endoprotézy. Průměrná doba vzniku zlomeniny od primární implantace byla 7,6 roku (1,5–19), u revizní endoprotézy 3,6 roku (2–8). Mechanismem úrazu bylo většinou nízkoenergetické násilí, v 78 % případů prostý pád.

Zlomeniny se stabilním dřívkem – zlomeniny typu B1 a typu C byly ošetřeny osteosyntézou dlahovou technikou, od roku 2008 s použitím úhlově stabilních implantátů. V případě tříštivé zóny byla osteosyntéza doplněna spongioplastikou.

U pacientů s uvolněným dřívkem byla zlomenina řešena revizním necementovaným dřívkem. Ve dvou případech jsme použili kombinaci revizního dřívku a masivního kortikospongiózního štěpu s fixací cerklážními kličkami.

Nemocní byli sledováni po propuštění do ambulantní péče v 6 týdnech, ve 3, v 6, v 9 a ve 12 měsíci po operaci. Jestliže nenastaly komplikace, dále jsme poraněné kontrolovali 1x ročně.

Hodnocení

Hodnocení vycházelo ze subjektivních obtíží, rentgenového a klinického vyšetření. Byla sledována doba do zhojení, kvalita zhojení a obnova funkce. Pro hodnocení výsledného stavu byl použit Harrisův skórovací systém (HHS) a minimální odstup od operace 3 roky (14). Vzhledem k tomu, že pacienti s aloplastikou kyčelního kloubu byli pravidelně sledováni v jednoročních intervalech, bylo možné srovnávat dosažené výsledky se záznamy z kontroly před úrazem. Výsledky, kde nedošlo ke zhoršení v hodnocení HHS větší než 10 bodů, byly hodnoceny jako výborné, zhoršení do 15 bodů jako velmi dobré, zhoršení do 20 bodů jako dobré a zhoršení o 20 a více bodů jako špatné.

Vzhledem k vysokému průměrnému věku se počty pacientů v souboru se postupně snižovaly.

VÝSLEDKY

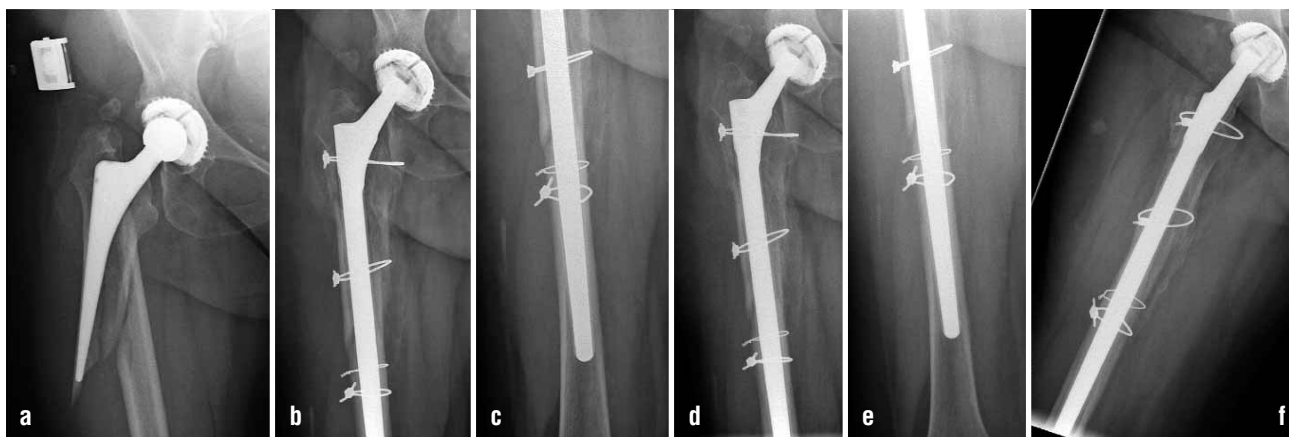
Ve skupině pacientů se zlomeninou typu B1, kterou tvořilo 24 žen a 7 mužů, bylo operačně léčeno 28 pacientů. K nekomplikovanému zhojení došlo u 3 konzervativně léčených pacientů a u 23 operačně léčených (82 %) do 6 měsíců. Zbývajících 5 pacientů (18 %) bylo reoperováno pro selhání osteosyntézy. Ve třech případech došlo ke zlomení dlahy a ve dvou případech se dlahu uvolnila z kosti v proximální části. Po reoperaci se zlomeniny zhojily.

Výborného výsledku jsme dosáhli u 22 pacientů (84 %) u 4 pacientů (16 %) velmi dobrého výsledku. Zbýající dva pacienti nesplnili požadavek minimálního sledování 3 let po operaci.

Ve skupině pacientů se zlomeninami typu B2, kterou představovalo 25 pacientů, 22 žen a 3 muži, byla provedena výměna femorální komponenty za revizní necementovaný dřívku typu Wagner. U všech pacientů byla fixace dřívku doplněna cerklážemi nebo titanovými páskami či kablíky (obr. 1). Osteointegrace dřívku byla zaznamenána u 24 nemocných, jedna pacientka zemřela po 4 měsících od operace.

Zatím nedošlo k uvolnění dřívku během sledování od operace (24–96 měsíců), ale 5 pacientů zemřelo po 18, 20, 36, 37 a 42 měsících. Výborného výsledku jsme dosáhli u 16 pacientů (64 %), velmi dobrého výsledku u 4 (16 %). Zbývajících 5 pacientů (20 %) nesplnilo minimální dobu sledování 3 roky po operaci.

U 8 pacientů s typem poranění B3 byla replantace revizního dřívku doplněna spongioplastikou (obr. 2), ve 2 případech solidními kortikospongiózními štěpy s fixací



Obr. 1. Rtg dokumentace 69leté pacientky, 6 let po aplikaci TEP, údajně do pádu neměla žádné potíže: a – rtg snímek po prostém pádu, typ B2, b, c – stav po operaci – výměna uvolněného dříku za revizní, stav po 6 týdnech, d – stav po 3 měsících, e, f – stav po 6 měsících.



Obr. 2. Rtg dokumentace 65letého muže, 7 let po aplikaci TEP pro koxartrózu: a – úrazový rtg snímek po pádu ze židle, typ B3, b – stav po operaci, výměna uvolněného dříku a spongioplastika, c, d – stav v 6 měsících od operace.



Obr. 3. Rtg dokumentace 72leté pacientky 8 let po aplikaci TEP pro koxartrózu: a – úrazový rtg snímek po prostém pádu, typ C, b – stav po operaci, osteosyntéza NCB dlahou, po 6 měsících zhojeno.

štepů cerklážemi. Tento soubor tvořilo 7 žen a jeden muž. Průměrný věk v této skupině byl 76 let. Také v této skupině došlo k osteointegraci ve všech případech v rozmezí 6–9 měsíců. Doba sledování byla ovlivněna vyšším věkem a v průběhu sledování zemřelo 6 pacientů po 11, 22, 24, 26, 28 a 34 měsících. Jen 2 pacienti (25 %) splnili dobu sledování delší než 3 roky a výsledek jsme hodnotili jako velmi dobrý.

Ve skupině 19 pacientů se zlomeninou typu C, 16 žen a 3 muži, byla provedena osteosyntéza dlahovou technikou, ve 12 případech doplněna spongioplastikou (obr. 3). Průměrný věk v souboru byl 69 let. Ke zhojení došlo u 13 pacientů (72 %) do 6 měsíců, u 3 pacientů (17 %) do 9 měsíců a u 2 pacientů (11 %) byla provedena re-osteosyntéza pro selhání fixace (obr. 4). Jedna pacientka zemřela po 16 dnech od operace. Výborného výsledku

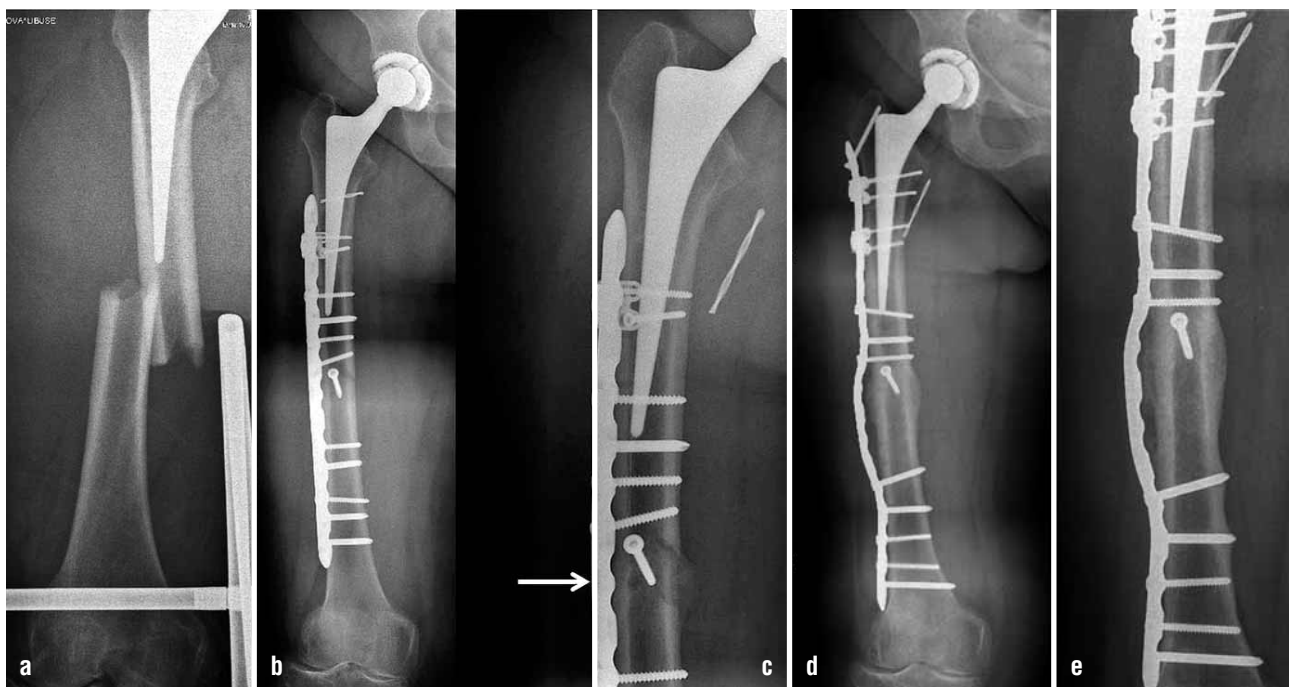
jsme dosáhli u 15 pacientů (83 %). Zbývajících tří pacientů nesplnili podmínku minimálního sledování 3 roky od úrazu z důvodu úmrtí.

Komplikace

Z časných komplikací jsme zaznamenali ve 2 případech infekci (2 %), který jsme zvládli revizí s proplachovou laváží.

Selhání osteosyntézy s následnou nutností reoperace jsme zaznamenali u 7 pacientů (12 %). V 5 případech byla použita klasická dlahová a dvakrát implantát na principu LCP. Příčinou selhání bylo nedokonalé provedení fixace. Nedokonalou reposicí s převážně rotační úchylkou jsme zaznamenali u jednoho pacienta.

Pozdní komplikace ve smyslu pozdního infektu, uvolnění dříku nebo pakloubu jsme nezaznamenali.



Obr. 4. Rtg dokumentace 71leté pacientky 5 let po aplikaci TEP pro zlomeninu krčku, varózní postavení dříku: a – rtg snímek femuru po prostém pádu, typ C, b – stav po osteosyntéze, c – únavová zlomenina dlahy při neadekvátní osteosyntéze, d – stav po reoperaci technikou vlnkové dlahy, e – stav po 9 měsících zhojeno.

U pacientky s nedokonalou repozicí se zlomenina zhojila ve zkratu do 2 cm a zevně rotační úchylkou 15°. Vzhledem k celkovému stavu a věku (82 let) jsme reoperaci neprovedli. Zkrat jsme korigovali úpravou obuvi. Pacientka je spokojena. V hodnocení výsledků se tato komplikace neodrazila, neboť zatím neuplynula doba sledování minimálně 3 roky.

DISKUSE

Totální endoprotéza je efektivní při léčení bolesti a dysfunkce kyčelního kloubu u artrózy nebo jiného postižení vedoucího k destrukci kloubu. S narůstajícím počtem aplikací totálních endoprotéz, se zvyšujícím se věkem pacientů, se zhoršující se kvalitou kosti a také s rozšířením indikace TEP pro mladší a více aktivní pacienty se zvyšuje počet periprotetických zlomenin (1, 5, 14, 16, 17, 21, 24). Operační léčení periprotetických zlomenin je výzvou pro každého ortopeda. Způsob léčení se liší podle lokalizace, kvality kosti, stability protézy, celkového stavu pacienta a zkušenosti operátora. Výsledky závisí na zhojení zlomeniny, obnovení nebo udržení stability protézy a návratu funkce.

Zlomeniny kolem nebo pod stabilním dříkem jsou indikovány k osteosyntéze. Při uvolnění dříku je nutná výměna za revizní dřík s eventuálním doplněním osteosyntézou a kostními štěpy (6, 9, 16, 18, 24, 25).

Peroperačně vzniklé zlomeniny podle literárních údajů představují jen 5–12 % počtu pooperačně vzniklých zlomenin (1, 18, 19). Autoři se shodují, že údaje nemusí být přesné. Mnozí operátoři peroperačně vzniklou zlo-

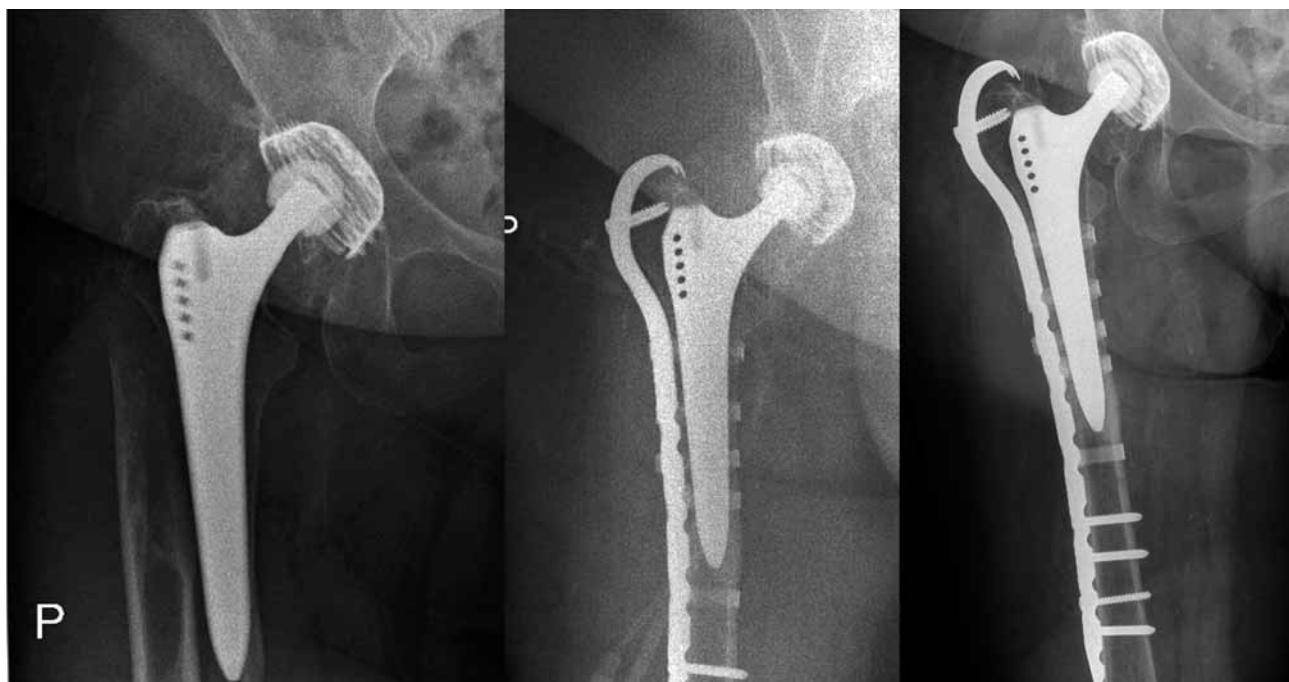
meninu ošetří, ale nevykážou ji do registru. V našem souboru jsme zaznamenali 4 pacienty (4,8 %).

Pooperačně vzniklé periprotetické zlomeniny podle Švédského registru (Swedish National Hip Arthroplasty Registry Study – SNHARS) bývají zaznamenány nejčastěji v odstupu 7,4 roku od operace po 7,4 roku po primární aplikaci TEP a 3,9 roku po aplikaci revizní TEP. V USA v registru Mayo kliniky (Mayo Clinic Total Joint Registry Study – MCTJRS) je uváděn výskyt po primární implantaci 8,1 roku (14, 21). V našem souboru se údaje shodovaly. Vznik periprotetické zlomeniny po primární implantaci byl 7,6 roku a po implantaci revizního dříku 3,6 roku.

Hlavním rizikovým faktorem je uvolnění dříku endoprotézy. V údajích z SNHARS je uváděno v 70 %, Duncan a Masri uvádějí v 82 % a MCTJRS až v 94 % vznik zlomeniny u uvolněného dříku (5, 18, 19, 24). Známkou uvolnění dříku mimo radiolucenční zóny jsou také zlomeniny cementového obalu. Je nutné je odlišit od úrazového poškození. V našem souboru byl nalezen uvolněný dřík pouze v 45 %. Lze to vysvětlit i možnou chybou malého souboru.

Typ B představuje 80 % všech periprotetických zlomenin (8, 11, 17, 18, 24, 26, 30). V našem souboru byl typ B zastoupen v 79 %.

U stabilního dříku je metodou volby osteosyntéza. Osteosyntézou získáme mechanickou pevnost jen v 84 % původní hodnoty (4, 24). V současné době je možné použít moderní úhlově stabilní implantáty, které zvyšují axiální a úhlovou stabilitu, jsou šetrnější k měkkým tkáním, k periostu a poskytují pevnou fixaci i v osteoporotickém skeletu. Biomechanické studie prokázali nejlepší



Obr. 5. Rtg dokumentace 76letého muže, 10 let po aplikaci TEP pro koxartrózu: a – úrazový snímek, typ B1, b – stav po osteosyntéze hákovou dlahou s titanovými páskami, c – stav po 6 měsících zhojeno.

mechanické vlastnosti – odolnost v axiální a cyklické zátěži – u implantátů NCB (non contact bridging plate) firmy Zimmer při porovnání s implantátem LCP Synthes. Implantát NCB druhé generace umožňuje volbu úhlu při zavádění šroubů v rozsahu 30 stupňů (24). Někteří autoři uvádějí výhodu LCP implantátů v možnosti miniinvazivního zavedení (4, 8).

Pro zlomeniny typu B1 je indikována osteosyntéza s nebo bez použití štěpů podle kvality kosti. Samostatné cerkláže jsou nedostatečné. U necementovaných endoprotéz je obtížnější zavést šrouby kolem dřívku, proto nutno použít kabely, cerklážní klíčky nebo pásky (obr. 5).

Lindahl et al. našli ve švédském registru nutnost revize po osteosyntéze u zlomenin typu B1 až v 54 %. Nejhorší prognostický faktor bylo použití klasických dlah (18). My jsme ve skupině pacientů se zlomeninou typu B1 zaznamenali 5 případů selhání osteosyntézy (18 %). Příčinou byla nezvládnutá technika osteosyntézy s nadměrnou rigiditou fixace.

Použití podpůrného štěpu je alternativou dlahové fixace. Podpůrné strukturální štěpy mohou být použity u zlomenin typu B1 jako stabilizace při přiložení na laterální stranu. Při použití dvou štěpů je doporučováno přiložení na laterální a přední nebo laterální a mediální plochu. Výhodou štěpů je biologická osteoindukční stabilizace. Použití dvou podpůrných strukturálních štěpů s tříbodovou fixací nad a pod zlomeninou podle literárních údajů zaručuje dobré výsledky (8, 10, 20, 25). Nevýhodou štěpů je vysoká cena, omezená dostupnost a zvýšené riziko infekce. Remodelace a osteointegrace štěpů probíhá postupně, proto je uváděno riziko mechanického selhání během 4–6 měsíců po implantaci (9, 25).

Haddad et al. použili ve svém souboru 40 pacientů se zlomeninou typu B1 v 19 případech jen strukturální štěpy, u 21 pacientů dlahu se štěpem, v jednom případě dlahu a 2 štěpy. U 39 pacientů (98 %) došlo ke zhojení. Ve 4 případech se zlomenina zhojila s deformitou. Své zkušenosti uzavírají, že nejlepší mechanické vlastnosti fixace jsou při kombinaci dlahy a štěpů (9). Hernandez upozorňuje na negativní stránky použití masivních kortikospongiózních štěpů. Patří mezi ně nutnost rozsáhlého přístupu s poškozením cévního zásobení měkkých tkání a periostu. To může způsobit poruchu hojení a zvýšení rizika infektu. Proto doporučuje použití kortikospongiózních štěpů jen ve třech případech. První indikací jsou příčné zlomeniny v oblasti vrcholu dřívku, které bývají značně nestabilní. Zde je vhodné přiložení štěpu na přední stranu. Druhou indikací jsou zlomeniny typu B2, B3 s rozsáhlým defektem kosti u mladších pacientů, kde chceme dosáhnout při použití štěpů rekonstrukci poškozené kosti. Třetí možností je použití při reosteosyntézách po selhání fixace spojené s defektem kosti. Zde je vhodné štěpy přiložit na mediální plochu (10).

Přestože máme vlastní kostní banku, nemáme větší zkušenosti se strukturálními štěpy, neboť je obtížné zajistit dostatečné množství štěpů.

Při uvolnění dřívku, typ B2 a B3, je principem léčení výměna dřívku za revizní. Dřík musí zasahovat minimálně pod zlomeninu v délce dvou průměrů diafýzy, nebo zajišťuje přemostění minimálně v délce 5 cm. Fragmenty musí být uvolněny, vyčištěn dřeňový kanál, odstraněn kostní cement, který by bránil zhojení. K přemostění zlomeniny je optimální použít necementovaný dřík doplněný cerklážemi nebo dlahou. Při rotační nestabilitě

u příčných zlomenin v oblasti vrcholu původního dříku je možné revizní dřík doplnit strukturálním štěpem (1, 8, 10, 20, 25).

Další možností je necementovaný dřík s distálním zajištěním. Výhodou je vysoká axiální a rotační stabilita (19, 24). Mulay et al. vyhodnotili soubor 24 pacientů se zlomeninou typu B2, B3 při použití necementovaného dříku s distálním zajištěním. U 17 pacientů (71 %) došlo ke zhojení ve správném postavení, v 5 případech (21 %) se zlomenina zhojila v přijatelné dislokaci a u dvou pacientů (8 %) vznikl paklob (19). My s těmito dříky nemáme žádnou zkušenost.

Pro zlomeninu typu B3 je revizní aloplastika metodou volby. V literatuře publikovány relativně malé soubory s vyšším počtem komplikací. U většiny případů je kost proximálně velmi poškozena a nedává žádnou oporu. U mladých pacientů je obnova kosti proximálně velmi důležitá (1, 2, 10, 19).

Wang et al. vyhodnotili soubor 15 pacientů se zlomeninou typu B3 léčenou tumorózní TEP. V 93 % zaznamenali úspěch (28). V našem souboru jsme tuto techniku nepoužili.

U starých pacientů s nízkými nároky pohybovou aktivitu je možné použití metody dlouhého cementovaného dříku a spongioplastiky typu impaction grafting hlavně v případě kominutivní zóny ve výši nebo pod úrovní istmu, která neumožňuje získání axiální a rotační stability při použití dlouhého necementovaného dříku. Výhoda dlouhého cementovaného dříku s impakčním štěpováním spočívá v okamžité obnově stability a osteoinduktivní proces probíhá v linii lomu (23, 24).

Joest et al. publikovali možnost použití osteosyntézy i u pacientů se zlomeninou typu B2. Autoři vycházejí z předpokladu, že osteosyntéza u polymorbidních pacientů s omezenými nároky na pohybovou aktivitu je spojena s menším rizikem z operační zátěže. Autoři vyhodnotili soubor 36 pacientů, kde v 8 případech provedli osteosyntézu. Ve všech případech dosáhli zhojení zlomeniny bez migrace dříku. Výsledky a operační zátěž srovnávali se zbývajících pacienty, které ošetřili revizním dříkem (12).

U periprotetických zlomenin typu C je metodou volby osteosyntéza dlahovou technikou, v případě tříštivé zóny doplněná spongioplastikou nebo strukturálními štěpy. Pozornost musí být dána na oblast mezi koncem dříku a proximálním koncem dlahy, aby vznikl adekvátní přechod k neutralizaci přenosu sil a nevznikla zlomenina mezi implantáty (5, 7, 18, 20, 24).

Závažnou komplikací periprotetických zlomenin je vysoká mortalita, která souvisí s vysokých věkem pacientů a řadou přidružených onemocnění ve vztahu k věku.

Bhattacharya et al. sledovali mortalitu do roka od periprotetické zlomeniny a zaznamenali u pacientů, kde byla provedena osteosyntéza mortalitu 11 %, v případě ošetření revizním dříkem byla mortalita jen 2,9 % (3). V našem souboru zemřeli 3 pacienti (4 %) do roka a dalších 13 pacientů (16 %) do 3 let. Mezi zemřelými převažovali pacienti po ošetření revizním dříkem nad

pacienty po osteosyntéze, do jednoho roku 2:1 a do tří let 10:3. Předpokládáme, že příčinou je malý, náhodně vzniklý soubor.

ZÁVĚR

Chirurgické léčení periprotetických zlomenin přináší se zavedením nových implantátů pro osteosyntézu a vývojem nových dříků pro revizní endoprotézy stále lepší výsledky. Pro volbu typu léčení je důležité správné zhodnocení typu zlomeniny a stability dříku. Špatná kvalita kosti je společným rysem, a proto je nutné dosáhnout dokonalou mechanickou fixací. Osteosyntéza s využitím moderních implantátů je indikována v případě stabilního dříku, při uvolnění dříku endoprotézy je nutná výměna dříku za revizní s doplněním rekonstrukce kosti.

Dlouhodobé výsledky jsou významně ovlivněny věkem pacientů.

Literatura

1. Abdel MP, Houdek MT, Watts CD, Lewallen DG, Berry DJ. Epidemiology of periprosthetic femoral fractures in 5417 revision total hip arthroplasties: a 40-year experience. *J Bone Joint Surg Br.* 2016;98:468–474.
2. Berry DJ. Treatment of Vancouver B3 periprosthetic femur fractures with a fluted tapered stem. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;417:224–231.
3. Bhattacharyya T, Chang D, Meigs JB. Mortality after periprosthetic fracture of the femur. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:2658–2662.
4. Dennis MG, Simon JA, Kummer FJ. Fixation of periprosthetic femoral shaft fractures: a biomechanical comparison of two techniques. *J Orthop Trauma.* 2001;15:177–180.
5. Duncan CP, Masri BA. Fractures of the femur after hip replacement. *Instr Course Lect AAOS.* 1995;44:293–304.
6. Ehlinger M, Bonnomont F, Adam P. Periprosthetic femoral fractures: the minimally invasive fixation option. *Orthop Trauma Surg Res.* 2010;96:304–309.
7. Ehlinger M, Adam P, Moser T, Delpin D, Bonnomont F. Type C periprosthetic fracture treated with locking plate fixation with a mean follow-up of 2.5 years. *Orthop Trauma Surg Res.* 2010;96:42–47.
8. Fulkerson E, Koval K, Preston CF. Fixation of periprosthetic femoral shaft fractures associated with cemented femoral stem: a biomechanical comparison of locked plating and conventional cable plating. *J Orthop Trauma.* 2006;20:89–93.
9. Haddad FS, Duncan CP, Berry DJ, Lewallen DG, Gros AE, Chandler HP. Periprosthetic femoral fractures around well-fixed implants: use of cortical onlay allografts with or without a plate. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84:945–950.
10. Hernandez JT, Holck K. Periprosthetic femoral fractures: When I use strut grafts and why? *Injury.* 2015;46:43–46.
11. Choi JK, Gardner TR, Yoon E. The effect of fixation technique on the stiffness of comminuted Vancouver B1 periprosthetic femur fractures. *J Arthroplasty.* 2010;25(Suppl):124–128.
12. Joestl J, Hofbauer M, Lang N, Tiefenboeck T, Hajdu S. Locking compression plate versus revision-prosthesis for Vancouver type B2 periprosthetic femoral fractures after total hip arthroplasty. *Injury.* 2016; 47:939–943.
13. Khashan M, Amar E, Drexler M, Chechik O, Cohen Z, Steinberg E. Superior outcome of strut allograft-augmented plate fixation for the treatment of periprosthetic fractures around a stable femoral stem. *Injury.* 2013;44:1552–1560.
14. Krämer KL, Maichl FP. Scores Bewertungsschemata und Klassifikationen in Orthopädie und Traumatologie. Thieme, Stuttgart – New York, 1993, pp 201–202.

15. Lindahl H. Epidemiology of periprosthetic femur fractures around a total hip arthroplasty. *Injury*. 2007;38:651–654.
16. Lindahl H, Garellick G, Regner H, Herberts P, Malchau H. Three hundred and twenty-one periprosthetic femoral fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88:1215–1222.
17. Lindahl H, Malchau H, Herberts P, Garellick G. Periprosthetic femoral fractures classification and demographics of 1049 periprosthetic femoral fractures from the Swedish National Hip Arthroplasty Register. *J Arthroplasty*. 2005;20:857–865.
18. Lindahl H, Malchau H, Oden A, Garellick G. Risk factors for failure after treatment of a periprosthetic fracture of the femur. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88:26–30.
19. Mulay S, Hassan T, Birtwistle S, Power R. Management of types B2 and B3 femoral periprosthetic fractures by a tapered fluted and distally fixed stem. *J Arthroplasty*. 2005;20:751–756.
20. Old AB, McGrory BJ, White RR, Babikian GM. Fixation of Vancouver type B1 and C fractures by broad metal plates without the application of structural allografts. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;88:1425–1430.
21. Parvizi J, Rapuri VR, Purtill JJ. Treatment protocol for proximal femoral periprosthetic fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(Suppl 2):8–16.
22. Ricci WM, Bolhofner BR, Lofus T, Cox C, Mitchell S, Borrelli J jr. Indirect reduction and plate fixation without grafting for periprosthetic femoral shaft fractures about a stable intramedullary implant. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:2240–2245.
23. Richards CJ, Duncan CP, Crawford R, W. Cement in cement femoral revision for the treatment of highly selected Vancouver B2 periprosthetic fractures. *J Arthroplasty*. 2011;26:335–337.
24. Schwarzkopf R, Oni JK, Marwin SE. Total hip arthroplasty periprosthetic femoral fractures. *Bull Hosp Joint Dis*. 2013;71:68–78.
25. Smižanský M, Lošťák J, Gallo J. Využití kortikálních aloštěpů při rekonstrukci femuru u TEP kyčle. *Ortopedie*. 2014;8:81–86.
26. Tsiroidis E, Narvani AA, Timperley JA, Gie GA. Dynamic compression plates for Vancouver type B periprosthetic femoral fractures: a 3-year follow up of 18 cases. *Acta Orthop*. 2005;76:531–537.
27. Wähnert D, Schröder R, Schulze M, Westerhoff P, Raschke M, Stange R. Biomechanical comparison of two angular stable plate constructions for periprosthetic femur fracture fixation. *Int Orthop*. 2014;38:47–53.
28. Wang JQ, Gao YS, Mei J, Rao Z.T, Wang SQ. Revision hip arthroplasty as a treatment of Vancouver B3 periprosthetic femoral fractures without bone grafting. *Indian J Orthop*. 2013;47:449–453.
29. Young SW, Walker CG, Pitto RP. Functional outcomes of femoral periprosthetic fracture and revision hip arthroplasty a matched-pair study from the New Zealand Registry. *Acta Orthop*. 2008;79:483–488.
30. Xue H, Tu Y, Cai M, Yang A. Locking compression plate and cerclage band for type B1 periprosthetic femoral fractures preliminary results at average 30-months follow up. *J Arthroplasty*. 2011;26:467–471.

Korespondující autor:

Doc. MUDr. Tomáš Pavelka, Ph.D.
Klinika ortopedie a traumatologie
pohybového ústrojí FN Plzeň
Alej svobody 80
304 60 Plzeň
E-mail: pavelka@fnplzen.cz