

ZLOMENINY PROXIMÁLNÍHO FEMURU A JEJICH ŘEŠENÍ

MUDr. Petr Hoza^{1,2}, MUDr. Tomáš Hála^{2,3,4}, MUDr. Jaroslav Pilný, Ph.D.¹

¹Ortopedické oddělení Pardubické Krajské nemocnice a. s.

²Osteocentrum Pardubické Krajské nemocnice a. s.

³CCBR Czech a. s.

⁴Fakulta zdravotnických studií, Univerzita Pardubice

Zlomeniny proximálního femuru patří v ortopedii a traumatologii k nejčastějším diagnózám. Setkáváme se s nimi prakticky denně. Podle odhadů utrpí v České republice tuto zlomeninu až 15 tisíc lidí ročně, a to především ženy v 7.–8. deceniu, zlomenina vždy znamená velkou zátěž pro pacienta, přináší s sebou riziko mnoha komplikací. Jejich důsledkem je vysoká mortalita srovnatelná například s mortalitou cévních mozkových příhod. Do jednoho roku po zlomenině umírá každý pátý pacient. Zlomeniny proximálního femuru jsou tedy problémem nejen medicínským, ale i sociálním a ekonomickým.

Klíčová slova: zlomeniny, incidence, diagnostika, léčba.

Med. Pro Praxi 2008; 5(10): 393–397

Anatomické poznámky

Kost stehenní je největší a nejsilnější kostí lidského těla. Její proximální část tvoří sférická hlavice zanořená do acetabula, dále krček svírající s dlouhou osou femuru úhel 125–135° (tzv. colodiáfyzární úhel), proti frontální rovině je krček přibližně v 15° antevertzi, a trochanterický masiv, na který se upínají svaly kyčelního kloubu (na trochanter major gluteální svaly, na trochanter minor m. iliopsoas). Trochanterická oblast je tvořena převážně spongiózní kostí uspořádanou do trámčů orientovaných dle směru zatížení. Silnější vrstva corticalis je pouze na vnitřní straně – tzv. Adamsův oblouk. Silné kloubní pouzdro tvoří tři ligamenta – lig. iliofemorale, ischiofemorale a pubo-femorale. Cévní zásobení je zajištěno a. circumflexa femoris medialis a lateralis, poškození těchto dvou větví a. femoralis má za následek častou komplikaci zlomenin krčku – avaskulární nekrózu. Význam arterie ligamenti capitis femoris je minimální. Právě střížné síly působící v colodiáfyzárním úhlu společně s úbytkem trámčů spongiózní kosti trochanterické oblasti při osteoporóze tvoří locus minoris resistentiae a činí tak proximální femur jednou z nejčastějších lokalizací zlomenin (5).

Incidence

Nejpočetnější skupinu pacientů se zlomeninou proximálního femuru tvoří ženy kolem 80 let. K úrazu dochází při běžném pádu doma nebo venku, tedy minimálním násilím. Pravděpodobnost prodělat nejméně jeden pád za rok má ve věku 60–65 let 20% žen, ale ve věku 80–84 let už každá třetí žena a každý třetí muž. U žen v postmenopauzálním věku je riziko zlomenin v podstatně vyšší, tvoří až 80% poraněných. Incidence v populaci starší 50 let je u mužů je 195 a u žen 259 na 100 000 obyvatel starších 50 let (11). Málo početnou skupinu pacientů tvoří mladí lidé, u kterých dochází k těmto zlome-

ninám v důsledku high-energy trauma (autonehody, sportovní úrazy).

Typy zlomenin

Zlomeniny proximálního femuru jsou pacienty hovorově nazývány zlomeninami kyčle nebo krčku. Pro léčbu a indikaci typu osteosyntézy či aloplastiky je důležité správné dělení zlomenin dle anatomické lokalizace, směru lomné linie, dislokace či kominuce.

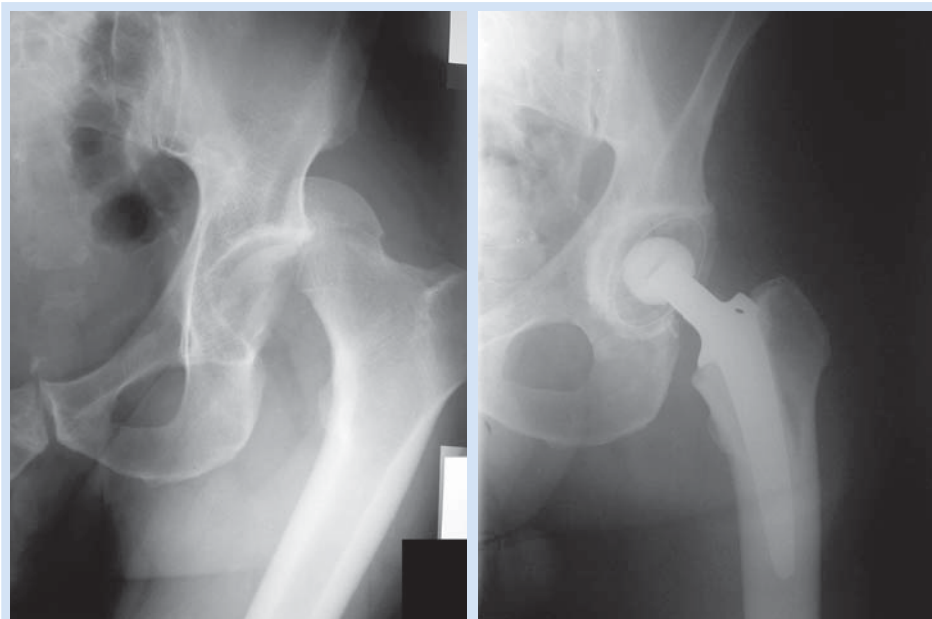
Dle anatomické lokalizace zlomeniny dělíme na:

- **zlomeniny hlavice femuru:** vzácný typ zlomenin vznikající vysokoenergetickým poraněním, při autonehodách, provázející luxaci v kyčelním kloubu. Vyskytují se v 6–7% u traumatických luxací kyčle. Nejčastěji vznikají, je-li síla přenášena v dlouhé ose femuru u flektované kyčle (poranění o palubní desku při nehodách). Jejich diagnostika na prostém snímku není vždy jed-

noduchá, zlomeninu hlavice často odhalí až CT. Podrobnější Pipkinova klasifikace dělí zlomeninu hlavice do 4 typů:

- Pipkin I: zadní luxace kyčle s frakturou hlavice distálně od fovea centralis
- Pipkin II: zadní luxace kyčle s frakturou hlavice kranialně od fovea centralis
- Pipkin III: Typ I nebo II s frakturou krčku
- Pipkin IV: Typ I, II nebo III se zlomeninou acetabula
- **zlomeniny krčku femuru:** tvoří přibližně polovinu všech zlomenin proximálního femuru. Dle lokalizace lomné linie je dělíme na:
 - intrakapsulární (subkapitální, mediocervikální), tento typ představuje velké riziko poškození cévního zásobení (viz výše) a rozvoj avaskulární nekrózy hlavice
 - extrakapsulární (bazicervikální)

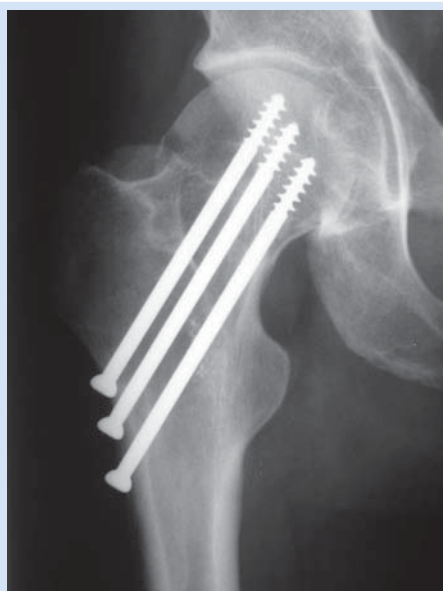
Obrázek 1. Zlomenina hlavice Pipkin II u 56letého pacienta řešená implantací TEP



Obrázek 2. Mediocervikální zlomenina krčku u 44letého pacienta



Obrázek 3. Osteosyntéza třemi tahovými spongiózními šrouby – předozadní projekce



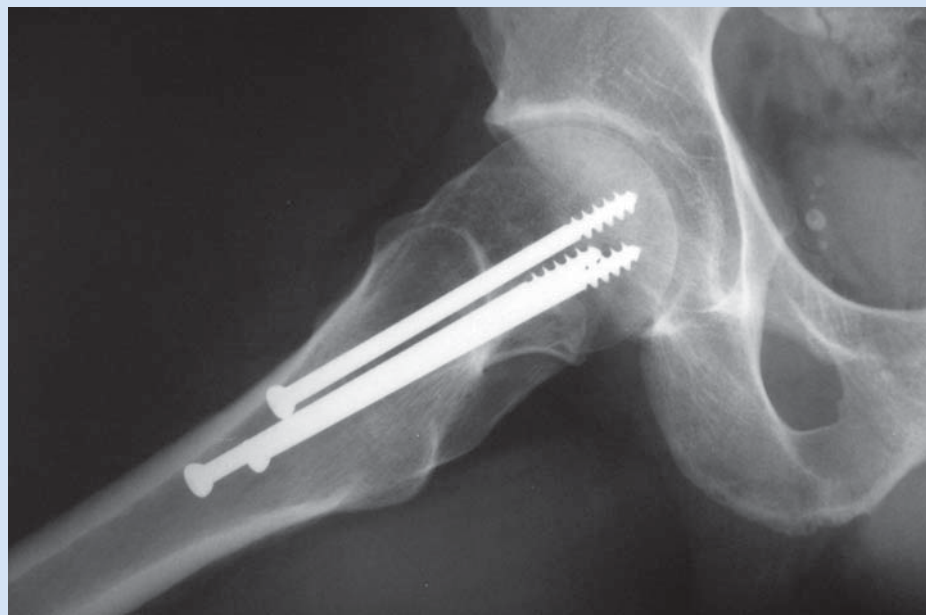
Důležitým aspektem v hodnocení zlomenin krčku je biomechanika, přínosná je zde klasifikace dle Pawelse, hodnotící průběh lomné linie:

- Pawels I: lomná linie svírá s horizontálou úhel do 30°, u nedislokovaných zlomenin zde převládají tlakové síly nad střížnými.
- Pawels II: lomná linie svírá s horizontálou úhel 30–50°, je zde větší působení střížných sil
- Pawels III: úhel je větší než 50°, převládají zde střížné síly a zlomenina je nestabilní.

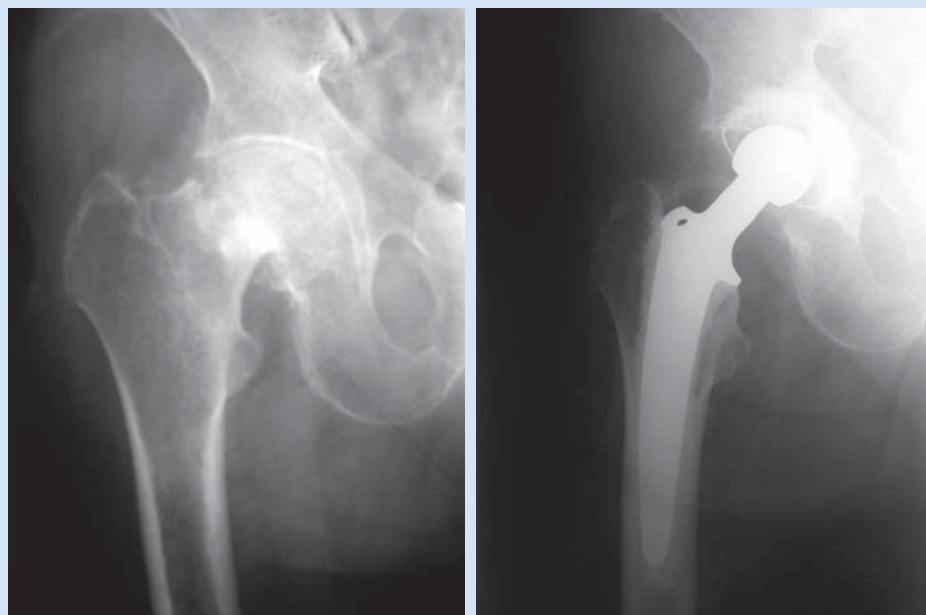
Gardenova klasifikace zohledňuje dislokaci kostních trámců a riziko vzniku avaskulární nekrózy:

- Garden I: neúplná zlomenina krčku, směr trámců neporušen

Obrázek 4. Axiální projekce na krček po osteosyntéze



Obrázek 5. Zlomenina krčku 72letého muže řešená implantací TEP



- Garden II: úplná zlomenina bez dislokace, směr trámců neporušen
- Garden III: dislokace do varozity, zachováno pouze mediální retinaculum
- Garden IV: všechna retinacula jsou porušena, dislokace ad latus, ad axim, ad periferiam, největší riziko vzniku avaskulární nekrózy
- **zlomeniny pertrochanterické:** lomná linie zasahuje trochanterický masiv, mají dobrou tendenci k hojení, která však závisí na kvalitě kosti, stabilitě, dislokaci a kominuci
- **zlomeniny intertrochanterické:** lomná linie se nachází mezi velkým a malým trochanterem.

Zlomeniny subtrochanterické, jejichž lokalizace je distálně od trochanteru, nebývají řazeny do skupiny zlomenin proximálního femuru, ale diafýzy,

přestože lomná linie může často zasahovat i proximálně k trochanterickému masivu. Metodou volby je nitrodřeňový hřeb (PFN).

Diagnostika

Diagnostika zlomenin proximálního femuru nebývá těžká, na první pohled je často zřejmé zkrácení končetiny až o několik cm, zevní rotace, semiflexe a nemožnost pohybu končetiny a chůze. Přesto se v praxi někdy setkáváme s pozdní diagnostikou zlomenin především u starých pacientů, kteří bez prokázaného pádu „pouze přestali chodit“, nebo při současných bolestech v jiných lokalizacích, kde nebylo na zlomeninu femuru pomyšleno. V naprosté většině případů je však ležící pacient přivezen k ošetření po pádu. Vzhledem k průměrnému věku pacientů s touto diagnózou a časté polymorbiditě je vhodné zjistit,

zda příčinou pádu nebylo jiné interní či neurologické onemocnění.

Základním vyšetřením je rentgen. Předozadní snímek kyčle je vhodné doplnit o axiální projekci, právě ta někdy odhalí zlomeninu, která na AP snímku nemusí být patrná, navíc zobrazí dislokaci. Důležitý je i přehledný snímek celé pánve, který může odhalit současné zlomeniny raménka kosti stydké a zobrazí pro porovnání i druhou kyčel. U zaklíněných zlomenin artriticky postiženého kloubu je někdy těžké zhodnotit, zda je na snímku linie lomu, či zda se jedná o sumaci osteofytů, CT či další zobrazovací metody však v případě diagnostiky zlomenin proximálního femuru využíváme zřídka.

U pacientů indikovaných k operaci je samozřejmostí komplexní interní předoperační vyšetření, standardem na našem oddělení je rtg plic, EKG, KO, základní biochemické markery, testy srážlivosti a krevní skupina.

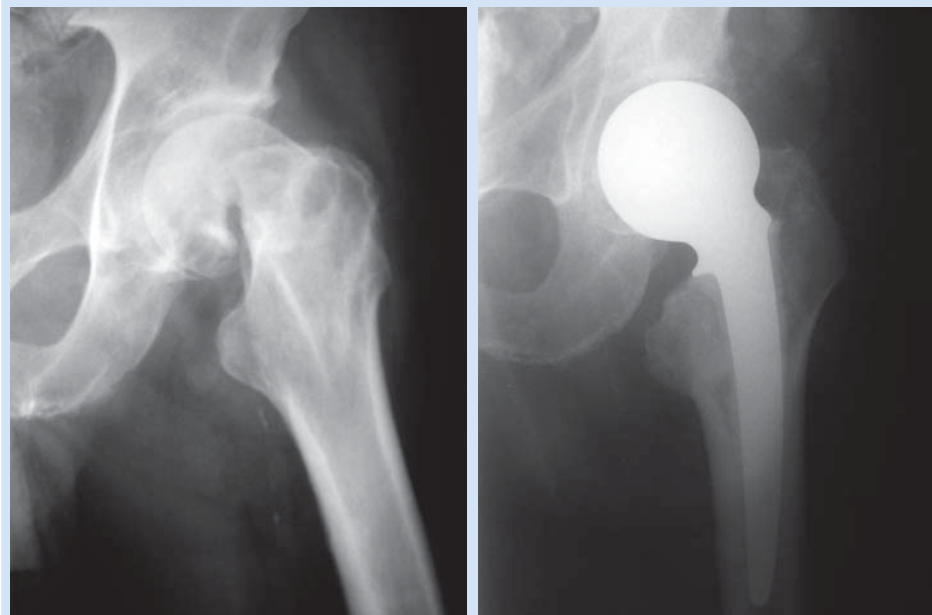
Léčba

Léčba zlomenin proximálního femuru závisí na mnoha faktorech: typu zlomeniny, věku a celkovém zdravotním stavu pacienta, kvalitě kosti, stavu kyčelního kloubu před zlomeninou, aktivitě a mobilitě pacienta před úrazem.

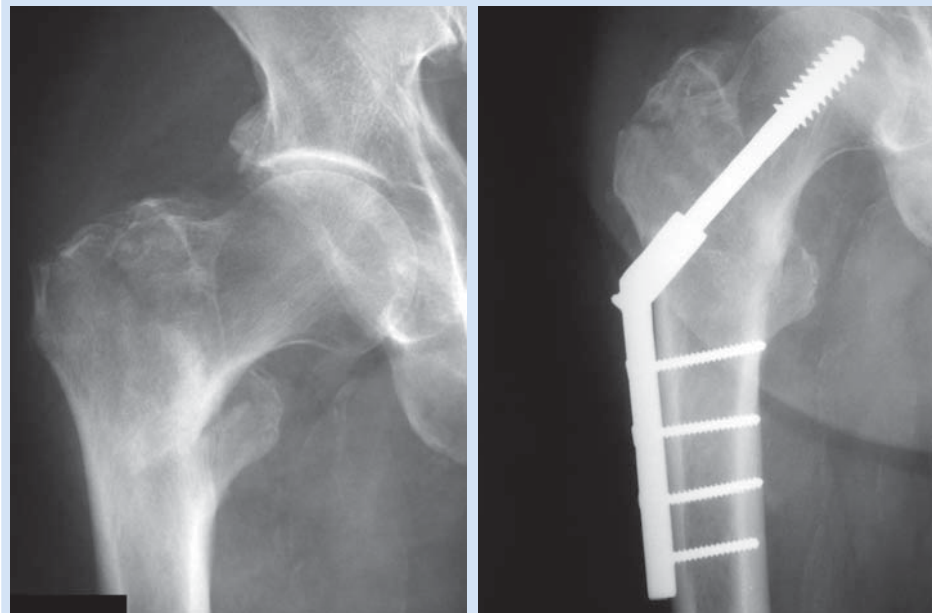
Konzervativní léčbu volíme pouze u stabilních zaklíněných zlomenin krčku typu Pawels I, Garden I a II. Riziko, že se ze zlomeniny stabilní stane nestabilní a dojde k dislokaci, je poměrně vysoké – až 60% (2). Konzervativní postup tedy vyžaduje kontroly se zhotovením rtg snímků, navíc dislokace bývá provázena výše popsanou symptomatologií. Konzervativní postup je indikován také u pacientů, kteří ani před zlomeninou nebyli schopni chodit nebo kterým závažná onemocnění nedovolují operaci. Naší snahou je však připravit k výkonu každého pacienta se zlomeninou indikovanou k operaci, protože komplikace konzervativní léčby bývají v konečném důsledku stejně závažné, ne-li závažnější, jako riziko narkózy. Možné komplikace spojené s dlouhodobou imobilizací je asi zbytečné připomínat a vzhledem k vysoké mortalitě konzervativně léčených zlomenin je tedy možno indikaci k operaci považovat za vitální.

Někteří pacienti jsou při příjezdu do nemocnice v neuspokojivém zdravotním stavu. Dehydratace, minerálová dysbalance, anémie, poruchy srážlivosti atd. vyžadují předoperační přípravu. Řada studií se zabývala vztahem časnosti operace a pooperačním průběhem, morbiditou a mortalitou (3, 4, 6, 9, 10, 13). Je-li operace provedena druhý den od úrazu, není signifikantní nárůst pooperačních komplikací a mortality, odklad dvou a více dnů však riziko komplikací a smrti zdvojnásobuje (13). U časných operačních výkonů (v den úrazu) je rekonvalescence srovnatelná s operacemi provedenými druhý den (9). Na

Obrázek 6. Subkapitální zlomenina krčku 78leté ženy a následná implantace cervikokapitální endoprotézy



Obrázek 7. Pertrochanterická zlomenina 47letého pacienta a st. p. osteosyntéze DHS



našem pracovišti je v den úrazu operována přibližně třetina případů, jedná se vesměs o mladší pacienty indikované k osteosyntéze. Cervikokapitální a totální náhrady provádíme nejčastěji druhý den.

Léčba zlomenin hlavice je obtížná. Osteosyntéza je možná pouze u větších fragmentů, nedislokované či dobře zavřené zreponované zlomeniny hlavice u mladších pacientů je možné léčit i trakcí, relativně nejjednodušším způsobem pro lékaře i pacienta je TEP. U mladých pacientů, kteří tvoří většinu v této skupině zlomenin, je vždy snaha zachovat kyčel.

Operační léčba je indikována u všech dislokovaných zlomenin krčku a u zlomenin trochanterických a subtrochanterických.

Operační léčba zlomenin krčku závisí na věku pacienta. U mladších je vždy snaha zachovat kyčel

osteosyntézou, ke které používáme dva nebo tři tahové spongiózní šrouby nebo u bazicervikálních zlomenin DHS (dynamic hip screw, dynamický kyčelní šroub, nebo též skluzný šroub) eventuálně s antirotacním šroubem. Předpokladem je však dostatečně velký proximální fragment. Čím laterálněji je na krčku lomná linie, tím lepší předpoklad hojení a nižší riziko avaskulární nekrózy. Délku šroubů volíme tak, aby jejich konec byl co nejbližší subchondrální kosti, která je pevnější než spongióza v krčku a středu hlavice. Jejich zavádění kontrolujeme pod rtg v AP i axiální projekci, abychom se vyvarovali poškození kloubní plochy. I přes dobrou repozici nelze někdy zabránit vzniku avaskulární nekrózy, kyčel je poté indikována k extrakci kovů a implantaci kloubní náhrady.

U starších pacientů se zlomeninou krčku, nebo u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou a zá-

roven těžkou artrózou je indikována aloplastika – totální endoprotéza (TEP) nebo cervikokapitální endoprotéza (CKP). TEP kyčle je vhodná u aktivních, biologicky mladších pacientů, u TEP je v porovnání s CKP předpoklad delší životnosti. V indikacích zlomenin dáváme přednost cementovaným implantátům (acetabulární i femorální komponenty), cementované endoprotézy snesou již v časném pooperačním období vyšší zátěž a jsou vhodnější k fixaci v osteoporotickém terénu.

CKP jsou indikovány u starých pacientů za předpokladu nepoškozeného acetabula. Jejich implantace vyžaduje kratší operační dobu a menší zátěž pacienta. Nevýhodou je naopak možné poškození acetabula a protruze hlavice.

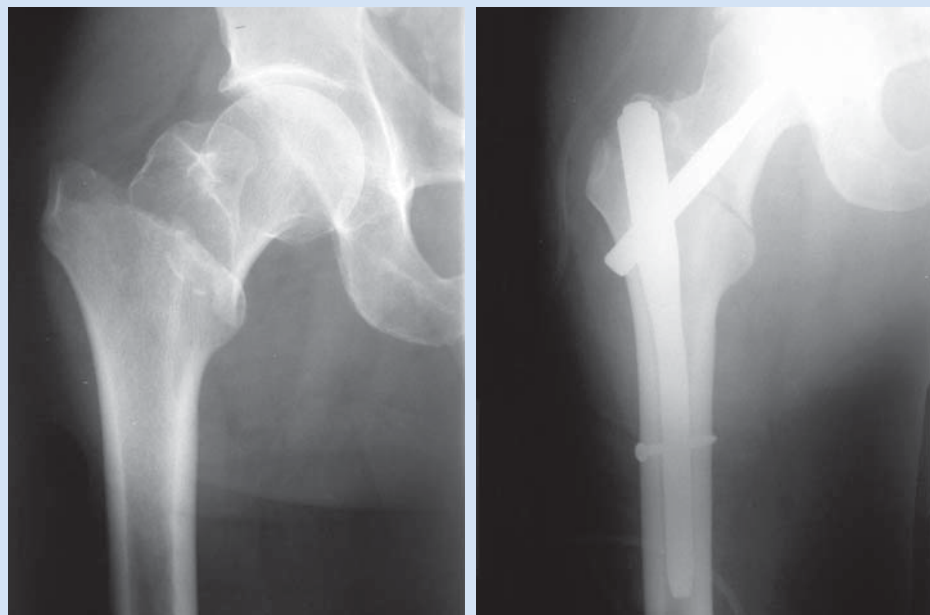
Pertrochanterické zlomeniny jsou indikovány k operaci téměř vždy. Jejich hojivá tendence je díky větší kontaktní ploše fragmentů a většímu zastoupení spongiózní kosti lepší než u zlomenin krčku. Před samotnou operací nejprve zavřeně reponujeme na extenčním stole. K osteosyntéze používáme u stabilních pertrochanterických zlomenin DHS, u nestabilních a intertrochanterických zlomenin je výhodnější nitrodřeňové hřebování. DHS je vyráběna v 135° a 150° variantě. Z biomechanického hlediska je výhodnější provést osteosyntézu v mírně valgóznějším postavení. Nové typy implantátu umožňují použití DHS v kombinaci se širokou dlahou LCP (locking compression plate) pro osteosyntézu kominutivních zlomenin velkého trochanteru. Hřeby jsou vyráběny v různých podobách (PFN – proximal femur nail, PFN-A, Gama hřeb apod.). Hřebová osteosyntéza i DHS se provádějí na extenčním stole. Pacient je v poloze je na zádech, zdravá končetina je fixována ve flexi a abdukci tak, aby bylo možné provádět rtg v AP i axiální projekci.

Všechny operace standardně provádíme za ATB profylaxe širokospektrými cefalosporiny, prevence trombembolie je zajištěna podáváním nízkomolekulárního heparinu. Cílem léčby je časná mobilizace, která je vzhledem k celkovému fyzickému i psychickému stavu starších pacientů leckdy velmi obtížná. Již první pooperační den se snažíme pacienta alespoň postavit, v dalších dnech následuje nácvik chůze v chodítku a o holích.

Zvláštní skupinu tvoří zlomeniny patologické, kdy příčinou oslabení kosti mohou být metastázy, osteomalácie, Pagetova choroba, hnědý pseudotumor při hyperparatyreóze, kostní cysty. Ne zřídka bývá zlomenina právně prvním příznakem patologie v proximálním femuru.

Mezi nejkomplicovanější patří zlomeniny periprotetické, tedy zlomeniny v oblasti kloubních náhrad. Postihují hlavně starší pacienti. Často nastanou u uvolněných endoprotéz, kdy v okolí dřívku nacházíme osteolýzu a oslabenou corticalis kosti. Typ operačního řešení závisí na stavu kosti, stupni uvolnění

Obrázek 8. Pertrochanterická zlomenina 39leté ženy a st. p. osteosyntéze PFN



Obrázek 9. Oboustranné zlomeniny krčku femuru bez úrazového mechanismu u 76leté pacientky 4 měsíce po iradiaci tumoru malé pánve



a typu zlomeniny, v naprosté většině případů postihuje proximální část diafýzy femuru. Osteosyntézu je možné provést pouze u dobře fixovaných endoprotéz, technicky bývá velice náročná, neboť aloplastika limituje možnosti fixace osteosyntetického materiálu v okolní kosti, jejíž kvalita bývá velmi špatná. Pro tyto účely se používají speciální dlahy, fixované ke kosti kabelovým či páskovým systémem. V případě uvolnění je nutná reimplantace kloubní náhrady často s použitím revizních implantátů.

Pooperační prognózy

Zlomenina proximálního femuru představuje velký zásah do života nejen pacienta, ale i jeho rodiny. U lidí starších 65 let jich 40 % vyžaduje následnou dlouhodobou péči na geriatрии nebo v LDN, u většiny

pacientů je dočasně nebo trvale snížena jejich soběstačnost a jsou odkázáni na pomoc rodiny nebo sociálních pracovníků. Více než polovina pacientů musí trvale používat berle, francouzské hole nebo chodítko. Přestože za posledních dvacet let díky zkvalitnění péče o nemocné podstatně klesla mortalita po zlomeninách proximálního femuru, čísla jsou nadále nezanedbatelná. Údaje o mortalitě se různí, často je to dáno tím, že lékařům se pacienti odeslaní k následné péči do LDN a sociálních zařízení ztrácejí z evidence. Mortalita během hospitalizace v nemocnici se pohybuje okolo 5 %, do jednoho roku od úrazu umírá každý pátý pacient. Riziko je největší v období bezprostředně po úrazu, pak se snižuje. Ovšem pouze malá část úmrtí je přímým důsledkem zlomeniny, daleko častěji je příčinou smrti zhoršení základního

chronického onemocnění nebo sekundární komplikace z imobilizace (pneumonie, trombóza, rozvoj imobilizačního syndromu).

Následná péče z hlediska praktického lékaře

Celková doba rekonvalescence po zlomenině proximálního femuru čítá několik měsíců, po propuštění z nemocnice či zařízení následné péče je pacient v péči praktického lékaře s pravidelnými kontrolami na pracovišti, kde byla operace provedena. Naším zvykem je kontrolovat pacienta včetně rtg tři měsíce po operaci, následně v ročním intervalu. Především u aloplastik jsou vhodné pravidelné kontroly k posouzení případného uvolnění či migrace TEP. Role praktického lékaře v péči o pacienta po zlomenině kyčle spočívá v zajištění sociální pomoci, analgetické medikace, prevence tromboembolie, kdy v pozdějším pooperačním období většinou postačí antiagregační léčba po dobu tří měsíců od operace. Je však vhodné zvážit a zajistit i osteologické vyšetření včetně denzitometrie. V bezprostředním pooperačním období v nemocnici je pozornost

soustředěna především na samotnou operovanou kyčel, mobilizaci pacienta, rehabilitaci a předcházení možných komplikací. Později už je vyšetření často opomíjeno. Přestože se léčbě osteoporózy věnuje v porovnání s minulými lety více pozornosti, pouze u 6% pacientů ošetřených pro zlomeninu (či opakovanou zlomeninu) je indikováno denzitometrickému vyšetření.

Ekonomický aspekt

V České republice dojde ročně přibližně k 15 tisícům zlomeninám proximálního femuru. Jedná se o odhad, přesné statistiky nejsou zpracovány. Připočteme-li k nákladům na implantáty (PFN cca 20 tisíc Kč, DHS cca 4 tisíce Kč, CKP cca 10 tisíc Kč, TEP od 10 tisíc Kč) hodnotu lékařského výkonu, hospitalizaci a následnou péči, jsou ze zdravotnictví vynaloženy na jednoho pacienta desítky tisíc korun. Zatímco v roce 1997 byla cena primární hospitalizace pacientů se zlomeninou proximálního femuru v celorepublikovém průměru 29 000 Kč (1), dnes je cca o 10 000 vyšší. Se stárnoucí populací a zvyšující se průměrnou délkou lidského života lze očekávat

nárůst počtu zlomenin i nákladů na jejich léčbu. V roce 2000 došlo v Evropě k 890 tisícům zlomenin krčku kosti stehenní, na jejichž léčbu bylo vynaloženo 31,7 miliardy Euro. Při demografických změnách, které lze v Evropě očekávat, tyto náklady vzrostou do roku 2050 na 77 miliard Euro.

Závěr

Zlomeniny proximálního femuru představují každodenní problematiku ortopedických a traumatologických pracovišť. Operační řešení a správná volba implantátu umožňují pacientům časnou vertikalizaci a předcházejí tak komplikacím, které mohou pro pacienta představovat výrazná rizika. Přestože za posledních dvacet let došlo k rozvoji nových implantátů, zdokonalení operačních technik i následné péče, představují zlomeniny proximálního femuru nadále problematikou hodnou pozornosti nejen medicínské, ale i ekonomické a sociální.

MUDr. Petr Hoza

Osteocentrum Pardubické krajské nemocnice
Kyjevská 44, 532 03 Pardubice
e-mail: petr.hoza@nemocnice-pardubice.cz

Literatura

- Džupa V, Bartoniček J, Skála-Rosenbaum J. Ekonomické aspekty léčení zlomenin proximálního femuru v našich podmínkách. Časopis lékařů českých 1999; 138(24): 756–758.
- Čech O, Košťál R, Váchal J. Nestabilní pertrochanterické zlomeniny – jejich biomechanika, klasifikace a terapie. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechosl. 2000; 67: 17–27.
- Gdalevich M, Cohen D, Yosef D, Tauber C. Morbidity and mortality after hip fracture: the impact of operative delay. Arch Orthop Trauma Surg. 2004; 124: 334–340.
- Goldacre MJ, Roberts S. Mortality after admission to hospital with fractured neck of femur: database study. BMJ 2002; 10(325): 868–869.
- Heřt J, Bartoniček J. Základy klinické anatomie pohybového aparátu. Praha: Maxdorf, 2004.
- Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. Mortality and morbidity after hip fractures. BMJ 1993; 10(307): 1248–1250.
- Matějka J, Pavleka T. Zlomeniny hlavy stehenní kosti. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechosl. 2002; 69: 219–228.
- Moran C, Wenn R, Sikand M, et al. Early Mortality After Hip Fracture: Is Delay Before Surgery Important? The Journal of Bone and Joint Surgery (American) 2005; 87: 483–489.
- Orosz GM, 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. JAMA 2004; 291: 1738–1743.
- Parker MJ, Pryor GA. The timing of surgery for proximal femoral fractures. J Bone Joint Surg Br 1992; 74: 203–205.
- Vaculík J, Malkus T, Majerníček M, et al. Incidence zlomenin proximálního femuru. Medacta 2007; 2.
- Višňa P, Beitl E, Šmídl Z, et al. Řešení intrakapsulárních zlomenin krčku femuru pomocí proximálního femorálního hřebu; Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechosl. 2007; 74: 29–36.
- Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1995; 77: 1551–1556.