

OSTEOSYNTÉZA ZLOMENIN HORNÍHO KONCE FEMURU IMPLANTÁTEM S ANEBO BEZ AUGMENTACE KOSTNÍM CEMENTEM?

T. Pavelka, M. Salášek, O. Havel

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí FN Plzeň

Léčení zlomenin horního konce femuru je v terénu osteoporózy spojeno se zvýšeným rizikem komplikací: ztráta repozice, proříznutí implantátu (cut-out) nebo selhání osteosyntézy (1, 2, 9, 13, 14). Jedním možným řešením uváděným v literatuře se augmentace implantátu kostním cementem PMBA (7, 11). Tato filosofie vychází z předpokladu, že kostní cement zvětší zátěžovou plochu, tím sníží tlak na kostní trabekula a zvýší se stabilita ukotvení implantátu (6, 7, 11). Podmínkou je použití nové generace implantátů jako je například implantát firmy Synthes – Proximální femorální hřeb A druhé generace (6, 8).

Odpůrci augmentace uvádějí negativní stránky toxicita cementu, cement brání hojení, prodloužení operačního času, cena (3). Selhání osteosyntézy lze ve většině případů doložit porušením rovnováhy mezi kompresními a tahovými silami a překročením mechanických vlastností fixace. Příčinou je nedokonalá repozice nebo provedení osteosyntézy a podílí se rigidita fixace a kvalita kosti (1, 4, 5, 10, 12). Zůstává otázkou, jak kvalita kosti ovlivní hojení nebo zda kvalita kosti je zodpovědná za selhání osteosyntézy.

Cílem práce bylo zhodnocení našich výsledků operačního léčení zlomenin horního konce femuru, porovnání s výsledky v literatuře a prezentace našich zkušeností a upřesnění indikace použití implantátu s augmentací kostním cementem.

MATERIÁL A METODA

V letech 2011 až 2016 jsme na naší klinice chirurgicky ošetřili 478 pacientů s nestabilní pertrochanterickou zlomeninou. Soubor tvořilo 112 mužů a 366 žen v průměrném věku 72 let (19–92). Z tohoto počtu jsme vytvořili 2 soubory. První, ve kterém jsme jen na základě rtg vyšetření mohli konstatovat, že skelet není postižen osteoporózou. Do druhého souboru jsme zařadili pacienty, kde na úrazovém snímku byly zřetelné změny kvality skeletu. Zbývající pacienty jsme nehodnotily. V prvním souboru bylo 59 mužů a 28 žen. Průměrný věk v souboru byl 42 let (19–55). Druhý soubor tvořilo 221 pacientů, 51 mužů a 170 žen. Průměrný věk přesahoval 77 let (75–92). V první skupině poranění vzniklo vysokou energií úrazového násilí, časté bylo vícečetné poranění, ale nebyly zařazeni pacienti s polytraumatem. Operace byla provedena do 28 hodin od úrazu, průměrná doba operace 48 min, otevřená repozice byla provedena u 5 pacientů. Ve druhé skupině byl mechanismem úrazu

nejčastěji jen prostý pád. V 87% se jednalo o monotrauma. Operace byla provedena do 33 hodin, Průměrný operační čas byl 40min, otevřená repozice byla u 11 pacientů.

VÝSLEDKY

Doba hojení zlomeniny se v obou souborech významně nelišila.

V první souboru se do 6 měsíců zhojila zlomenina u 80 pacientů (93 %). V druhém souboru se do 6 měsíců zhojila zlomenina u 174 pacientů (91 %).

Rozdíl počtu hodnocených je způsobem mortalitou. Zatímco v prvním souboru zemřel jen jeden pacient 1,2 %, druhém souboru zemřelo do 6 měsíců 30 pacientů (13,6 %).

Při hodnocení funkčního výsledku po 12 měsících od úrazu v první skupině bylo dosaženo skóre podle Sanders-Regazonni 74, ve druhé skupině 71.

Komplikace

V prvním souboru jsme zaznamenali komplikace ve smyslu poruchy hojení zlomeniny a vzniku pakloubu s nutností reoperace u dvou pacientů (2,4 %). Obě komplikace byly na základě nedokonalé repozice a špatně provedené osteosyntézy. Selhání osteosyntézy bylo u čtyř pacientů (4,6 %). Příčinou bylo nerespektování biomechanických zákonů. Po reoperaci se všechny zlomeniny zhojily.

Ve druhém souboru jsme zaznamenali pakloub v pěti případech (2,6 %), selhání osteosyntézy s nutností reoperace u 10 pacientů (5 %). Také zde byla příčina nezhojení nebo selhání chyba při operaci – nedokonalá repozice, nevhodně provedená fixace. Při reoperaci byl významný problém s poškozením a ztrátou kostní tkáně při primárním ošetření a bylo nutné využít při osteosyntéze augmentaci kostním cementem, nebo konversi na aloplastiku kyčelního kloubu. Komplikace celkové se významně lišily u obou souborech. Mortalita byla v prvním souboru jeden pacient (1 %) ve druhém souboru 30 pacientů (14 %).

Kardiopulmonální komplikace byly zaznamenány v první souboru u jednoho pacienta 1,2 %, v druhém souboru u 14 pacientů (8 %).

DISKUSE

Velké množství komplikací při operačním léčení zlomenin horního konce femuru je přičítáno na vrub kvality kosti (2, 7, 9, 11). Vzhledem k celkovému nárůstu počtu zlomenin se jedná o závažný problém nejen medicínský, ale i ekonomický a sociální (3, 13, 15). Proto je snaha vývojem nových implantátů a operačních technik snížit počet komplikací (3, 4, 10, 12).

Porovnávali jsme dva rozdílné soubory, abychom vyloučili na komplikacích podíl kvality skeletu a tím upřesnili indikace pro techniku augmentované osteosyntézy nestabilních pertrochanterických zlomenin. Většina pacientů s nestabilní pertrochanterickou zlomeninou nemá verifikovaný stav skeletu denzitometrickým vyšetřením. Proto jsme ze souboru pacientů s nestabilní pertrochanterickou zlomeninou vytvořili 2 soubory. V prvním nebylo

pochyb o kvalitě kosti a ve druhém jsme již na základě klasického rtg vyšetření mohli potvrdit diagnózu osteoporózy. Výsledky operačního léčení byly shodné. Poruchy hojení nebo selhání osteosyntézy byla vždy na základě chybného provedení operace – špatná repozice, špatná technika provedení osteosyntézy. Proto se domníváme, že primárně není u všech pacientů s osteoporózou používat augmentaci kostním cementem, jestliže dosáhneme primárně ideální repozicí a provedeme-li dokonalou fixaci. Indikací augmentace se shodujeme s literárními údaji, že je nutná u extrémního stupně osteoporózy, při reoperacích bez poškození celistvosti hlavice a při fixaci patologických zlomenin (8, 11, 14). V případě selhání osteosyntézy typu „cut out“ je nutno indikovat náhradu kyčelního kloubu endoprotézou (1, 2, 14).

ZÁVĚR

Při porovnání našich souborů nebyl rozdíl v době zhojení, v počtu komplikací, v selhání osteosyntézy nebo pakloubu. Rozdíl byl v počtu celkových komplikací vyplývajících z přidružených onemocnění, zcela odlišné soubory. Při rozboru komplikací je zřejmé, že vychází z technických chyb a ne kvality skeletu. Indikací pro použití implantátů s augmentací kostním cementem jsou stavy, kde je nutné dosáhnout zvýšení pevnosti ukotvení implantátu -významná osteoporóza skeletu, stavy po selhání osteosyntézy, patologické zlomeniny.

SOUHRN

Léčení zlomenin horního konce femuru je v terénu osteoporózy spojeno se zvýšeným rizikem komplikací: ztráta repozice, proříznutí implantátu nebo selhání osteosyntézy. Jedním možným řešením uváděným v literatuře se augmentace implantátu kostním cementem PMBA. Odpůrci augmentace uvádějí negativní stránky toxicita cementu, cement brání hojení, prodloužení operačního času, cena. Selhání osteosyntézy lze ve většině případů doložit porušením rovnováhy mezi kompresními a tahovými silami a překročením mechanických vlastností fixace. Příčinou je nedokonalá repozice nebo provedení osteosyntézy a podílí se rigidita fixace a kvalita kosti. Zůstává otázkou, jak kvalita kosti ovlivní hojení nebo zda kvalita kosti je zodpovědná za selhání osteosyntézy. V letech 2011 až 2016 jsme na naší klinice léčili 478 pacientů s nestabilní pertrochanterickou zlomeninou. Z tohoto počtu jsme vytvořili 2 soubory. První, ve kterém jsme jen na základě rtg vyšetření mohli konstatovat, že skelet není postižen osteoporózou. Do druhého souboru jsme zařadili pacienty, kde na úrazovém snímku byly zřetelné změny kvality skeletu. V prvním souboru bylo 59 mužů a 28 žen. Průměrný věk v souboru byl 42 let (19–55). Druhý soubor tvořilo 221 pacientů, 51 mužů a 170 žen. Průměrný věk přesahoval 77 let (75–92). Výsledky v obou souborech se nelišily. Zhojení zlomeniny do 6 měsíců v 93%. Počet komplikací ve smyslu poruchy hojení 2,5 %, selhání osteosyntézy do 5 %. Lišil se jen počet celkových komplikací. Indikací pro použití implantátů s augmentací kostním cementem jsou stavy, kde je

nutné dosáhnout zvýšení pevnosti ukotvení implantátu -významná osteoporóza skeletu, stavy po selhání osteosyntézy, patologické zlomeniny.

Osteosynthesis of proximal femoral fractures with or without augmentation?

SUMMARY

Treatment of fractures of the proximal femur is associated with an increased risk of complications in case of osteoporosis: loss of reduction, implant cut out or failure of osteosynthesis. One possible solution presented in the literature is augmentation of implant with bone cement PMBA. Opponents of augmentation report negative aspects of cement toxicity, healing inhibition, prolongation of surgical time, price. Osteosynthesis failure can be documented by disturbing the balance between compressive and tension forces and by overloading the mechanical fixation properties. Both imperfect reduction and osteosynthesis is the reason of failure, fixation stiffness and bone quality (lower bone marrow density) are involved. It remains a question of how bone quality affects healing or whether bone quality is responsible for the failure of osteosynthesis. From 2011 to 2016, at our department we treated 478 patients with unstable per-trochanteric fracture. From this number, we created 2 groups of patients. The first one included patients without signs of osteoporosis on plain radiographic examination. Patients with significant skeletal quality changes were enrolled second group. There were 59 men and 28 women in the first group. The mean age in this group was 42 years (19–55). The second group was consisted of 221 patients, 51 men and 170 women. The mean age was over 77 years (75–92). The results in both groups did not differ significantly. Gross majority of fractures (93 %) was healed within 6 months. Number of complications – healing failure 2.5 %, failure of osteosynthesis up to 5 %. Only the number of total complications was different. Indications for the use of bone cement augmented are significant osteoporosis of the skeleton, conditions after failure of osteosynthesis, pathological fractures (e.g. every condition, in which an increased implant stiffness is important).

LITERATURA

1. Babhulkar S.: Unstable trochanteric fractures: issues and avoiding pitfalls. *Injury* 48, 2017: 803–818. –
2. Bonnaire F., Weber A., Bösl O. et al.: “Cutting out” in peritrochanteric fractures – problem of osteoporosis? *Unfallchirurg* 110, 2007: 425–432. –
3. Bonnaire F., Strassberger O., Keib M. et al.: Osteoporotic fractures of proximal femur. What is new? *Chirurg*. 83, 2012: 882–891. –
4. Hopp S., Wirbel R., Ojodu I. et al.: Does the implant make the difference? – Prospective comparison of two different proximal femur nails. *Acta Orthop. Belg.* 82, 2016: 319–331. –
5. Hutchings L., Fox R., Chesser T.: Proximal femoral fractures in the elderly: how are we measuring outcome? *Injury*, 42, 2011: 1205–1213. –
6. Kammerlander Ch., Gebhard F., Meier Ch. et al.: Standardised cement augmentation of the PFNA using a perforated blade: a new technique and preliminary clinical results, a prospective multicentre trial. *Injury* 42, 2011: 1484–1490. –
7. Kammerlander C., Neuerburg C., Verlaan J. J. et al.: The use of augmentation techniques in osteoporotic fracture fixation. *Injury* 47 Suppl. 2, 2016:

36–43. – 8. Kammerlander C., Doshi H., Gebhard F. et al.: Long-term results of the augmented PFNA: prospective multicenter trial. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 134, 2014: 343–349. – 9. Konstantinidis L., Papaioannou C., Blanke P. et al.: Failure after osteosynthesis of trochanteric fractures. Where is the limit of osteoporosis? *Osteoporos. Int.* 24, 2013: 2701–2706. – 10. Kregor P. J., Obrebsky W. T., Kreder H. J. et al.: Unstable pertrochanteric femoral fractures. *J. Orthop. Trauma* 28 Suppl., 2014: 25–28. – 11. Neuerburg C., Mehaffey S., Gosh M. et al.: Trochanteric fragility fractures: Treatment using the cement-augmented proximal femoral nail antirotation. *Oper. Orthop. Traumatol.* 28, 2016: 164–176. – 12. Okcu G., Ozkayin N., Okta C. et al.: Which implant is better for treating reverse obliquity fractures of the proximal femur: a standard or long nail? *Clin. Orthop. Relat. Res.* 471, 2013: 2768–2775. – 13. Peeters C. M., Visser E., Van de Ree C. L. et al.: Quality of life after hip fracture in the elderly: a systematic literature review. *Injury* 47 2016: 1369–1382. – 14. Sandmann G. H., Biberthaler P.: Pertrochanteric femoral fractures in elderly. *Unfallchirurg* 118, 2015: 447–460. – 15. Suhm N., Kaelin R., Studer P. et al.: Orthogeriatric care pathway: a prospective survey of impact on length of stay, mortality and institutionalisation. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 134, 2014: 1261–1269.

Adresa autora: T. P., alej Svobody 80, 304 60 Plzeň