

# Naše skúsenosti s krátkym femorálnym driekom Metha

## Our Experience with the Metha Short Hip Stem

M. LACKO, V. FILIP, R. ČELLÁR, G. VAŠKO

Klinika ortopédie a traumatológie pohybového ústrojenstva UPJŠ LF a UNLP Košice

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

The aim of the study was to evaluate the clinical and radiographic results of total hip arthroplasty (THA) with the Metha short hip stem and their comparison with the outcomes of THA using a conventional cementless stem.

#### MATERIAL AND METHODS

A total of 30 Metha stems and 30 standard Biocontact stems implanted in the period from 2007 to 2012 were evaluated.

The Metha patient group comprised 22 women and six men, with the mean age of  $58.9 \pm 8.7$  years (43–75), mean height of  $164.2 \pm 6.3$  cm (156–178), mean body mass of  $68.2 \pm 12$  (48–91) and mean BMI of  $25 \pm 3.9$  (19–32). The Biocontact group included 19 women and 11 men, with the mean age of  $63.6 \pm 10.8$  years (45–77), mean height of  $166.6 \pm 6.6$  cm (152–175), mean body mass of  $77.6 \pm 13.1$  (46–104) and mean BMI of  $27.6 \pm 4.3$  (20–37).

The evaluation was based on plain X-ray findings and clinical status assessed using the Harris hip score and 10-point visual analogue scale (VAS) for pain before surgery and at final follow-up.

#### RESULTS

In the Metha group the mean pre- and post-operative Harris hip scores were  $41.7 \pm 9.9$  (28–57) and  $94.4 \pm 5.1$  (82–100), respectively. In the Biocontact group the values were  $41.5 \pm 11.9$  (32–64) and  $89.3 \pm 11.2$  (57–100), respectively. The mean VAS for low back and thigh pain improved from the pre-operative value of  $7.41 \pm 2.1$  (4–9) to  $0.56 \pm 1.0$  (0–3) in the Metha group and from  $7.29 \pm 2.2$  (4–9) to  $1.64 \pm 1.8$  (0–5) in the Biocontact group.

The post-operative results in both rating systems were significantly better ( $p < 0.05$ ) in the Metha than the Biocontact group patients. All stems showed radiographic evidence of good osteointegration. Stem subsidence and calcar atrophy were recorded in one patient of the Metha group. In the Biocontact group stem subsidence was found in two patients and signs of stress shielding in 14 patients.

#### DISCUSSION

Short hip stems have been introduced in THA implantation with the aim to restore physiological biomechanics as much as possible and to ensure good long-term functioning of the joint replacement as well as to save the proximal femoral bone tissue for potential THA re-implantation. Our results of short hip stem implantation presented in this study are compared with the results of relevant recently published literature.

#### CONCLUSIONS

Short hip stems show adequate osteointegration without need for diaphyseal fixation and allow for more natural weight-bearing distribution in the proximal femur. The short- and mid-term clinical results are better than with the use of conventional cementless stems. They can be recommended as an optimal choice for use in younger patients with good bone quality who are expected to require THA re-implantation.

**Key words:** total hip arthroplasty, short hip stem, Metha, Biocontact.

## ÚVOD

Implantácie totálnych endoprotéz (TEP) bedrového kĺbu patria k najúspešnejším ortopedickým operáciám. Vzhľadom na výborné dlhodobé pooperačné výsledky bedrových artroplastík došlo v posledných rokoch k rozšíreniu týchto operácií aj medzi mladších pacientov, ktorí zvyčajne od operácie očakávajú obnovenie plnej funkcie bedrového kĺbu a návrat k športovým a profesijným aktivitám. Na druhej strane, práve mladší vek v čase implantácie, je faktorom zvyšujúcim pravdepodobnosť revíznej operácie kĺbovej aloplastiky.

S cieľom v čo najväčšej miere nastoliť fyziologické biomechanické pomery, s následnou dlhodobou správnou funkciou kĺbovej aloplastiky, ako aj s cieľom šetriť kostné tkanivo proximálneho femuru pre prípadné reimplantácie endoprotéz, boli do praxe zavedené endoprotézy s krátkymi femorálnymi driekmi.

Aj keď myšlienka „kost'-šetriacich“ endoprotéz nie je úplne nová, až v poslednej dekáde sme svedkami zavádzania implantátov s krátkym driekom od viacerých výrobcov, čo bolo podmienené publikovaním úspešných klinických výsledkov prvých krátkych driekov, typov Mayo a Pipino (22, 24). V práci prezentujeme naše skúsenosti s jedným z typických predstaviteľov kategórie krátkych necementovaných driekov – endoprotézou Metha.

Cieľom práce bolo vyhodnotenie klinických a rádiologických výsledkov po implantácii TEP bedrového kĺbu s krátkym femorálnym driekom (Metha) a ich porovnanie s výsledkami po implantácii TEP so štandardným necementovaným driekom (Bicontact).

## SÚBOR PACIENTOV A METODIKA

Sledovaný súbor tvorilo 30 krátkych driekov Metha, implantovaných u 28 pacientov v priebehu rokov 2007 až 2012. Tento súbor sme porovnávali so súborom 30 štandardných driekov Bicontact, implantovaných v rovnakom období u 30 pacientov. Podmienkou pre zaradenie do hodnotenia bol časový interval minimálne 12 mesiacov od implantácie endoprotézy. Všetci pacienti boli poučení a podpísali informovaný súhlas.

Skupinu pacientov s driekom Metha tvorilo 22 žien a 6 mužov s priemerným vekom 58,9 roka (min.43, max.75, SD  $\pm 8,7$ ), priemernou výškou 164,2 cm (min.156, max.178,  $\pm 6,3$ ), priemernou váhou 68,2 kg (min.48, max.91,  $\pm 12$ ) a priemernou hodnotou BMI 25 (min.19, max.32,  $\pm 3,9$ ). Indikáciou k operácii bola v 22 prípadoch dysplastická koxartróza, v 5 prípadoch primárna artróza a u 3 pacientov aseptická nekróza hlavy femuru.

Skupinu pacientov s driekom Bicontact tvorilo 19 žien a 11 mužov s priemerným vekom 63,6 roka (min.45, max.77,  $\pm 10,8$ ), priemernou výškou 166,6 cm (min.152, max.175,  $\pm 6,6$ ), priemernou váhou 77,6 kg (min.46, max.104,  $\pm 13,1$ ) a priemernou hodnotou BMI 27,6 (min.20, max.37,  $\pm 4,3$ ). Indikačná diagnóza primárna koxartróza bola v 15 prípadoch, dysplastická koxartróza

Tab. 1. Demografické údaje

	METHA skupina	BICONTACT skupina	p
n	30	30	
vek	58,9 ( $\pm 8,7$ )	63,6 ( $\pm 10,9$ )	p=0,09
výška (cm)	164,2 ( $\pm 6,3$ )	166,6 ( $\pm 6,6$ )	p=0,2
váha (kg)	68,2 ( $\pm 11,9$ )	77,6 (13,1)	p<0,05
BMI	25 ( $\pm 3,9$ )	27,6 ( $\pm 4,3$ )	p<0,05
osteoartróza:			
primárna	5	15	
dysplastická	22	9	
nekroza hlavy	3	3	
poúrazová	0	3	

Tab. 2. Klinické výsledky

	METHA skupina	BICONTACT skupina	p
kontrola (mesiace)	33,8 ( $\pm 17,9$ )	34 ( $\pm 15,1$ )	p=0,4
HHS predoperačne	41,7 ( $\pm 9,9$ )	41,5 ( $\pm 11,9$ )	p=0,9
HHS pooperačne	94,4 ( $\pm 5,1$ )	89,3 ( $\pm 11,2$ )	p<0,05
VAS predoperačne	7,41 ( $\pm 2,1$ )	7,29 ( $\pm 2,2$ )	p=0,8
VAS pooperačne	0,56 ( $\pm 1$ )	1,64 ( $\pm 1,8$ )	p<0,05

v 9 prípadoch, u 3 pacientov sa jednalo o aseptickú nekrózu hlavy femuru a u 3 pacientov o poúrazovú artrózu (tab. 1).

U všetkých pacientov bol zvolený anterolaterálny prístup a ako acetabulárny komponent totálnej endoprotézy bola implantovaná necementovaná „press-fit“ jamka Plasmacup. Schéma antibiotickej profylaxie, ako aj dĺžka prevencie trombembolickej choroby boli zhodné u všetkých pacientov. Vertikalizácia pacienta a chôdza s oporou dvoch nemeckých barlí začínala na druhý pooperačný deň. Plná záťaž operovanej končatiny bola povolená po 12 týždňoch od operácie.

## Popis implantátov

Jamka Plasmacup, driek Biconact a driek Metha (Aesculap BBraun, Tuttingen, Nemecko) sú vyrobené z titánovej zliatiny ISOTANF (Ti<sub>6</sub>Al<sub>4</sub>V) v súlade s normou ISO 5832-3. Jamka je hemisférická, s tromi otvormi v kovovom plášti. Primárna stabilita je dosiahnutá princípom press-fit fixácie. Bicontact je necementovaný priamy driek bez goliera s kolodiafyzárnym uhlom 135° a kónusom krčka 12/14. Primárna stabilita drieku je dosiahnutá press-fit kotvením v proximálnej časti femuru. Rotačnú stabilitu podporujú predné a zadné planžety a laterálne krídla. Metha je krátky, v metafýze proximálneho femuru ukotvený necementovaný driek. Primárna stabilita je dosiahnutá fixovaním v prstenci ostávajúcej časti krčka femuru, opretím sa o oblasť kalikaru a laterálnej kortikális metafýznej oblasti femuru. Konštrukcia tejto endoprotézy umožňuje menej invazívnu implantáciu, so zachovaním kosti v oblasti veľkého trochantera a časti krčka femuru. Dodáva sa v aj mo-

dulárnom variante, s možnosťou kolodiazfyzárneho uhla upraveného na 130°, 135° a 140° a ante- a retroverziou upravenou na hodnoty -7,5°, 0° a +7,5°.

Sekundárnu stabilitu, resp. osteointegráciu jamky aj oboch driekov, umožňuje titánový mikroporózny nástrek Plasmapore hrubý 0,35 mm, s porozitou 40% a veľkosťou pórov v rozmedzí 50 až 200 nm, na povrchu ktorého je 20 µm plášť z dikalciumfosfátdihydrátu ( $\text{CaHPO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ , norma ISO 5832-2).

### Klinické a rádiologické hodnotenie

Pacienti absolvovali klinické vyšetrenie pred operáciou, po 3, 6 a 12 mesiacoch od operácie, s následnými kontrolami v ročných intervaloch. Do hodnotenia boli zaradení iba pacienti, ktorí mali implantovanú endoprotézu minimálne 12 mesiacov. Priemerná doba od operácie bola v skupine s driekom Metha 33 mesiacov (min.12, max.77.,  $\pm 18$ ), v skupine s driekom Bi-contact 34 mesiacov (min.12, max.75,  $\pm 15$ ). Hodnotili sme zmenu klinického stavu pred operáciou a pri poslednom vyšetrení pomocou hodnotiaceho systému Harris Hip Scores a 10-bodovej vizuálnej analógovej škály bolesti bedra a stehna (0 – žiadna bolesť, 10 – najsilnejšia bolesť) (12, 25). Rádiologicky sme analyzovali pooperačné snímky panvy s bedrovými kĺbmi v predozadnej projekcii, ktoré boli realizované v deň operácie a pri poslednej kontrole. Posudzovali sme osové postavenie drieku vo vzťahu k anatomickej ose femuru, pričom odchýlka do 5° bola považovaná za neutrálne postavenie implantátu (28). Ďalej sme zisťovali prítomnosť rádiolucenčných línii a osteolytických zmien okolo acetabulárnych a femorálnych komponentov (zóny podľa Gruena) (10). Uvoľnenie bolo

definované pri zmene postavenia viac ako 2 mm vertikálne, resp. horizontálne alebo pri progresii rádiolucenčného lemu o viac ako 2 mm v porovnaní s nálezom na predchádzajúcej röntgenovej snímke. Pokles drieku bol hodnotený meraním vzdialenosti medzi vrcholom veľkého trochantera a hrotom protézy, ako aj vzdialenosťou medzi najmediálnejšou proximálnou časťou drieku a hornou hranicou malého trochantera (obr. 1). Za dobrú osteointegráciu sme považovali nález evidentnej trabekularizácie medzi femurom a driekom endoprotézy (7, 31). Resorpcia kosti proximálneho femuru bola rádiologicky odstupňovaná na 4 stupne. I. stupeň predstavovala atrofia kosti okolo kalkaru, II. stupeň – strata denzity v oblasti kalkaru so zachovaním mediálnej kortiky v úrovni malého trochantera, III. stupeň – strata denzity v oblasti kalkaru aj mediálnej kortiky v úrovni malého trochantera a IV. stupeň – strata denzity celej mediálnej kortiky až pod úroveň malého trochantera (6). Zaznamenávali sme aj prítomnosť kostnej hypertrofie v úrovni distálneho konca drieku. Periartikulárne osifikáty sme hodnotili podľa konceptu Brookera (3).

### Štatistická analýza

Na štatistickú analýzu klinických výsledkov sme použili párový T-test. Rozdiely vo výsledkoch medzi oboma skupinami pacientov sme hodnotili nepárovým T-testom. V prípade, keď súbory mali výrazne nenormálne rozdelenie alebo medzi rozptylmi skupín boli štatisticky významné rozdiely, sme na hodnotenie použili neparametrický Mann-Whitneyho test. Za štatisticky významné sme považovali rozdiely na hladine významnosti  $p < 0,05$ .



Obr. 1. Schéma pre rádiologické hodnotenie. A – laterálny okraj drieku, B – hrot protézy, C – mediálny okraj drieku, D – vrchol malého trochantera, E – vrchol veľkého trochantera, F – os implantátu, Z 1 až 7 – Gruenove zóny.



Obr. 2. Adekvátna osteointegrácia implantátov, bez známok stress-shieldingu, bez periartikulárnych osifikátov.

## VÝSLEDKY

## Klinické výsledky

Priemerná doba sledovania bola v skupine Metha 33,8 mesiacov (min.13. max.77,  $\pm 17,9$ ), v skupine Bicontact 34 mesiacov (min.12. max.77,  $\pm 15,1$ ).

Priemerné Harrisovo skóre bolo v skupine Metha predoperačne 41,7 (min.28, max.57,  $\pm 9,9$ ), pri poslednej kontrole 94,4 (min. 82, max 100,  $\pm 5,1$ ), v skupine Bicontact 41,5 (min.32, max.64,  $\pm 11,9$ ), resp. 89,3 (min.57, max.100,  $\pm 11,2$ ). Pri poslednej kontrole všetci pacienti zo skupiny Metha dosiahli dobré alebo vynikajúce výsledky (Harrisovo skóre nad 80). V skupine Bicontact to bolo 27 pacientov, dvaja pacienti dosiahli uspokojivé (Harrisovo skóre 70 až 79) a jeden pacient zlé výsledky (Harrisovo skóre pod 70). Priemerná hodnota vizuálnej analógovej škály bolesti bedra a stehna sa zmenila v skupine Metha z predoperačnej hodnoty 7,41 (min.4, max.9,  $\pm 2,1$ ) na 0,56 (min.0, max.3,  $\pm 1$ ) a v skupine Bicontact z 7,29 (min.4, max.9,  $\pm 2,2$ ) na 1,64 (min.0,max.5,  $\pm 1,8$ ). Podľa oboch hodnotiacich schém došlo ku signifikantnému zlepšeniu klinického stavu po operácii v oboch skupinách. Pri porovnaní výsledkov medzi skupinami sme zaznamenali signifikantne lepšie pooperačné výsledky ( $p < 0,05$ ) v oboch hodnotiacich schémach v skupine pacientov s driekom Metha (tab. 2, graf 1 a 2).

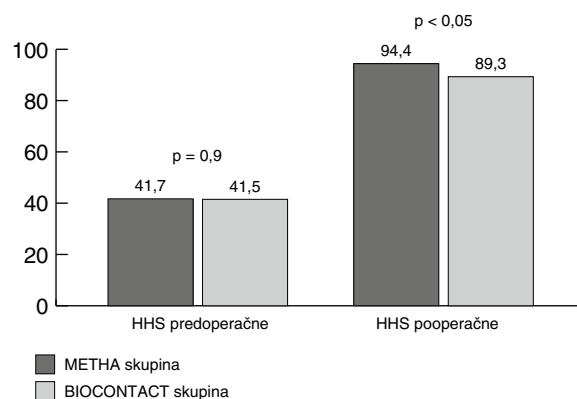
## Rádiologické výsledky

Neutrálne osové postavenie femorálnych komponentov sme v skupine driekov Metha zistili v 25 prípadoch, v 5 prípadoch bola odchýlka od správneho postavenia väčšia ako 5°. V prípade driekov Bicontact bolo dosiahnuté neutrálne osové postavenie u všetkých implantátov.

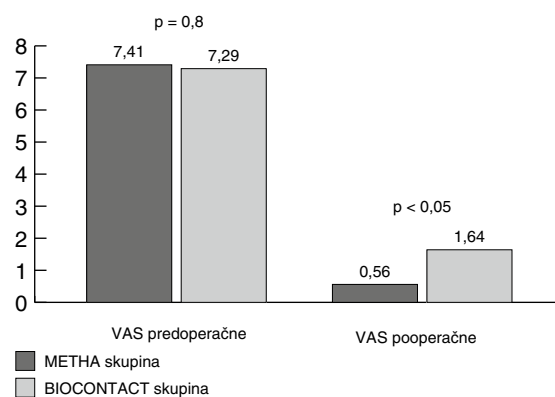
Okolo driekov Metha sme nezistili v žiadnom prípade rádiolucenčný lem alebo osteolytické ložiská. V jednom prípade došlo ku poklesu drieku Metha po 3 mesiacoch od implantácie o 3 mm, po 6 mesiacoch o 6 mm a po roku o 15 mm, pričom na snímke po 2 rokoch sme ďalšiu progresiu posunu, ani vznik rádiolucenčných línii nepozorovali. V tomto jedinom prípade sme zaznamenali aj kostnú atrofiu v oblasti karkaru, siahajúcu až po úroveň malého trochantera (II. stupeň kostnej resorpcie). V žiadnom inom prípade s implantovaným driekom Metha sme nezazna-

Tab. 3. Rádiologické výsledky

	METHA skupina	BICONTACT skupina
posun drieku	1	2
stress-shielding:		
resorpcia	1	14
hypertrofia	0	7
dobrá osteointegrácia	30	30
osifikáty:		
typ I	4	2
typ II	0	2
typ III	1	1
typ IV	0	0



Graf 1. Klinické výsledky – Harris Hip Scores.



Graf 2. Klinické výsledky –VAS bolest' stehna a bedra.

nali zmeny v zmysle „stress-shieldingu“, teda kostnej atrofie v oblasti karkaru a kostnej hypertrofie pod špičkou drieku. Pri poslednej röntgenologickej kontrole vykazovali všetky drieky Metha známky dobrej osteointegrácie.

V prípade implantovaných driekov Bicontact sme posun endoprotézy zaznamenali v dvoch prípadoch (posun o 5 mm a 10 mm). V oboch prípadoch sa jednalo o implantácie komplikované peroperačnou periprotetickou zlomeninou a posun bol zistený len pri kontrole po 3 mesiacoch od implantácie. Na nasledujúcich kontrolách už k ďalšej progresii posunu nedochádzalo, protézy vykazovali známky dobrej osteointegrácie. Známky „stress shieldingu“ sme zistili v 14 prípadoch z celkovo 30 implantácií. Rádiologicky zistenú resorpciu kosti v oblasti mediálnej kortikális proximálneho femuru v rozsahu I. stupňa sme zistili v 8 prípadoch, v rozsahu II. stupňa v 5 a v jednom prípade v rozsahu III. stupňa, pričom v siedmych prípadoch to bolo spojené s nálezom kostnej hypertrofie mediálnej kortikális okolo hrotu femorálneho komponentu. Okolo žiadneho drieku Bicontact sme nezistili rádiolucenčný lem, ani osteolytické zmeny.

Vo všetkých prípadoch bola jamka Plasmacup bez známok uvoľňovania, resp. prítomnosti rádiolucenčných lemov.

V oboch skupinách sme zaznamenali rozvoj periartikulárnych osifikátov u piatich pacientov (tab. 3).



Obr. 3. Dobře osteointegrovaná endoprotéza Plasmacup-Bicontact, bez známek stress-shieldingu.



Obr. 4. Endoprotéza Plasmacup-Bicontact so známkami kostnej atrofie Gruenovej zóny 7 a kostnej hypertrofie v Gruenovej zóne 5.

### Komplikácie

V skupine pacientov s implantovaným driekom Bicontact došlo v dvoch prípadoch k peroperačnej periprotetickej zlomenine. V prvom prípade to bola zlomenina veľkého trochantera, ktorá si vyžadovala dodatočnú osteosyntézu cerklážnou páskou. V druhom prípade išlo o nedislokovanú zlomeninu femuru okolo drieku, pod úrovňou malého trochantera, ktorú sme vyriešili konzervatívne. Pri implantovaní drieku Metha došlo v jednom prípade k zlomenine veľkého trochantera, stav bol vyriešený serklážnou páskou. Vo všetkých prípadoch došlo k zhojeniu zlomenín a dobrej osteointegrácii driekov.

### DISKUSIA

Evolúcia v endoprotetike postupne viedla k úprave materiálov, povrchov, tvarov, spôsobov ukotvenia umelých kĺbových náhrad, zatiaľ čo rozšírenie indikácií k mladším vekovým skupinám, viedlo k operačným postupom, ktoré resekujú len toľko kosti, koľko je naozaj nevyhnutné. Endoprotetika v poslednom desaťročí zaznamenáva progresívny vývoj smerom k princípom šetrenia kosti a mäkkých tkanív. Tieto zásady sa stali základom novej filozofie, tzv. „tissue-sparing surgery“, do ktorej patrí aj koncept krátkych femorálnych driekov (23).

Krátke femorálne drieky sú definované ako necementované endoprotézy šetriace spongióznú kosť veľ-

kého trochantera, s proximálnym metafyzárnym alebo krátkym diafyzárnym ukotvením, zväčša nepresahujúce dĺžku 12 centimetrov. Delia sa na krčok-zachovávajúce endoprotézy s metafyzárnym ukotvením a skrátené drieky s limitovaným diafyzárnym, respektíve meta-diafyzárnym ukotvením (19, 26).

Klinickým dôkazom úspešnosti koncepcie krátkych driekov sú rádiologické a klinické výsledky prvých krátkych driekov – endoprotézy Mayo (Zimmer, Warsaw, USA) a Pipinom prezentovaná biodynamická, neskôr známa ako C.F.P endoprotéza (Waldemar Link, Hamburg, Nemecko) (11, 15, 22, 23, 24). Jedná sa o jediné typy krátkych driekov, u ktorých sú k dispozícii aj dlhodobé výsledky. Tie podnietili vývoj ďalších typov krátkych femorálnych driekov, u ktorých máme zatiaľ len krátkodobé a v menšej miere aj strednodobé výsledky. Rometsch po analýze týchto publikovaných výsledkov uvádza, že miera prežívania krátkych driekov je porovnateľná s klasickými necementovanými driekmi. Zároveň poukazuje na nedostatok publikácií hodnotiacich strednodobé a dlhodobé výsledky krátkych driekov (26).

Zásadná otázka v koncepcii krátkych driekov bola, či sa podarí dosiahnuť stabilnú fixáciu bez diafyzárneho ukotvenia. Výsledky biomechanických testov in vitro poukázali na adekvátnu stabilitu metafyzárne kotvených implantátov v prípade dobrej kvality kosti (14, 29). Santori a kol., podobne ako Whiteside a kol., potvrdili, že torzné sily môžu byť eliminované zachovaním časti krč-

ka stehnovéj kosti bez nutnosti diafyzárneho ukotvenia femorálnych implantátov (27, 30). V našom súbore sme zistili stabilnú fixáciu bez prítomnosti rádiologických zmien typických pre fenomén „stress-shielding“ u všetkých krátkych driekoch, podobne ako iní autori (1, 4, 8, 16). Známky dobrej osteointegrácie sme pozorovali aj v prípadoch ak bol implantát v osovej odchýlke o viac ako 5° od neutrálneho postavenia. Kostnú atrofiu v Gruenovej zóne 7 sme zistili v jednom prípade, v ktorom sme zaznamenali aj posun implantátu. Pravdepodobne to bolo spôsobené implantáciou endoprotézy nedostatočnej veľkosti. Na druhej strane, zmeny v zmysle kostnej resorpcie v Gruenovej zóne 7 sme u klasických driekov rádiologicky zaznamenali až v 14 prípadoch (47 %), pričom v 7 prípadoch (23 %) to bolo spojené aj s kostnou hypertrofiou v Gruenovej zóne 3 až 5. Napriek tomu došlo u všetkých klasických driekov k dobrej osteointegrácii. Rádiologický nález kostnej atrofie proximálne a kostnej hypertrofie distálne okolo klasického drieku, v rozmedzí 30 až 82 % prípadov stabilných driekov, publikovali viacerí autori (16, 18, 28). Tieto nálezy podporujú tvrdenie, že krátke drieky prispievajú k fyziologickejšiemu rozloženiu zaťažovania proximálneho femuru a teda šetria kosť nielen zachovávaním časti krčka femuru a spongiózneho kosti veľkého trochantera, ale aj minimalizovaním kostnej atrofie v oblasti mediálnej kortikális proximálneho femuru.

U všetkých pacientov sme zaznamenali významné zlepšenie klinického stavu. Po porovnaní pooperačných klinických výsledkov medzi skupinami, sme zistili štatisticky významne lepšie výsledky v skupine pacientov s krátkymi driekmi, napriek tomu, že operačný prístup, pooperačná analgézia aj rehabilitácia boli u všetkých pacientov obdobné. Pravdepodobne je to dané absenciou perzistujúcich bolestí v stehne, ktoré pomerne často udávali pacienti po implantácii klasických driekov. Táto skutočnosť je vysvetľovaná rigidnou axiálnou a torznou stabilitou krátkych driekov dosiahnutou v metafyzárnej oblasti, pričom zároveň nedochádza ku kontaktu medzi koncom protézy a kortikális diafýzy stehnovéj kosti. Na rozdiel od klasických driekov, u ktorých je možný mikropohyb v proximálnej časti, zatiaľ čo distálne sú rigidne ukotvené dlhým driekom (17). Obdobné skúsenosti boli publikované viacerými autormi (2, 4, 5, 6, 8, 9). V literatúre sme našli len jednu publikáciu, v ktorej sa priamo porovnávali klinické výsledky krátkeho a klasického femorálneho drieku, pričom štatisticky významné rozdiely v klinických výsledkoch neboli dosiahnuté (16).

Implantácie necementovaných driekov sú spájané so zvýšeným rizikom peroperačných periprotetických zlomenín (20). V prípade krátkych driekov, vzhľadom na ich tvar a proximálne ukotvenie, spočiatku panovala obava zo zvýšenia rizika periprotetických zlomenín, ktoré ale publikované výsledky nepotvrdili (13, 21). V našom súbore sme zaznamenali periprotetickú zlomeninu v prípade implantácie jedného krátkeho drieku (3,3 %) a dvoch klasických driekov (6,6 %).

Naša práca má viaceré obmedzenia – ide o retrospektívnu analýzu s relatívne malým súborom pacientov a dobou sledovania menej ako 5 rokov od operácie. Za

výhodu, v porovnaní s inými publikáciami, považujeme zaradenie kontrolnej skupiny pri hodnotení pooperačných výsledkov.

## ZÁVER

Na základe vyhodnotených výsledkov môžeme konštatovať, že krátke femorálne drieky vykazujú adekvátnu osteointegráciu bez potreby diafyzárnej fixácie, s prirodzenejším rozložením zaťaženia proximálneho femuru. Dosiahnuté klinické výsledky z krátkodobého, respektíve strednodobého pohľadu, sú lepšie ako v prípade klasických necementovaných driekov. Či krátke femorálne drieky dokážu úplne nahradiť alebo len doplnia klasické necementované drieky v konkrétnych indikáciách ukáže až budúcnosť. Veríme, že krátke drieky sa môžu stať optimálnou voľbou pre mladších pacientov s dobrou kvalitou kosti, u ktorých je očakávateľná ďalšia reimplantácia endoprotézy bedrového kĺbu.

## Literatúra

1. BOURNE, R. B., RORABECK, CH., GHAZAL, M. E.: Pain in the thigh following total hip replacement with porous coated anatomic prosthesis for osteoarthritis: a five-year follow-up study. *J. Bone Jt Surg.*, 76-A: 1464–1470, 1994.
2. BRIEM, D., SCHNEIDER, M., BOGNER, N., BOTHA, N., GEBAUER, M., GEHRKE, T., SCHWANTES, B.: Mid-term results of 155 patients treated with a collum femoris preserving (CFP) short stem prosthesis. *Int. Orthop.*, 35: 655–660, 2011.
3. BROOKER, A. E., BOWERMAN, J. W., ROBINSON, R. A., RILEY, L. H., Jr.: Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J. Bone Jt Surg.*, 55-A: 1629–1632, 1973.
4. BÜCKING, P. K., FELDMANN, P. H., WITTENBERG, R. H.: Metha modular short stem prosthesis. *Orthop. Prax.*, 42: 474–478, 2006.
5. EINGARTNER, C., HEIGELE, T., VOLKMANN, R., WEISE, K.: Long-term results of an uncemented straight femoral shaft prosthesis. *Hip Int.*, 16: 23–32, 2006.
6. ENGH, J. R., CLAUS, A. M., HOPPER, R.: Long-term results using the anatomic medullary locking hip prosthesis. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 393: 137–146, 2001.
7. ENGH, C. A., MASSIN, P., SUTHERS, K. E.: Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 257: 107–128, 1990.
8. FALEZ, F., CASELLA, F., PANEGROSSI, G., FAVETTI, F., BARRESI, C.: Perspectives on metaphyseal conservative stems. *J. Orthop. Traumatol.*, 9: 49–54, 2008.
9. FLOERKEMEIER, T., TSCHUSCHNER, N., CALLIESS, T., EZECHIELI, M., FLOERKEMEIER, S., BUDDE, S., WINDHAGEN, H., VON LEWINSKI, G.: Cementless short stem hip arthroplasty METHA® as an encouraging option in adults with osteonecrosis of the femoral head. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 132: 1125–1131, 2012.
10. GRUEN, T. A., MCNEICE, G. M., AMSTUTZ, H. C.: „Modes of failure“ of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 141: 17–27, 1979.
11. HAGEL, A., HEIN, W., WOHLRAB, D.: Experience with the Mayo conservative hip system. *Acta Chir. orthop Traum. čech.*, 75: 288–292, 2008.
12. HARRIS, W. H.: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation. *J. Bone Jt Surg.*, 51-A: 737–755, 1969.

13. JAKUBOWITZ, E., SEEGER, J. B., LEE, C., HEISEL, C., KRETZER, J. P., THOMSEN, M. N.: Do short-stemmed-prostheses induce periprosthetic fractures earlier than standard hip stems? A biomechanical ex-vivo study of two different stem designs. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 129: 849–855, 2009.
14. JASTY, M., KRUSHELL, R., ZALENSKI, E., O'CONNOR, D., SEDLACEK, R., HARRIS, W.: The contribution of the nonporous distal stem to the stability of proximally porous-coated canine femoral components. In *J. Arthroplasty*, 8: 33–41, 1993.
15. KENDOFF, D. O., CITAK, M., EGIDY, C. C., O'LOUGHLIN, P. F., GEHRKE, T.: Eleven-year results of the anatomic coated CFP stem in primary total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty*, 28: 1047–1051, 2013.
16. KIM, Y. H., CHOI, Y., KIM, J. S.: Comparison of bone mineral density changes around short, metaphyseal-fitting, and conventional cementless anatomical femoral components. *J. Arthroplasty*, 26: 931–940, 2011.
17. KIM, Y. H., KIM, J. S., JOO, J. H., PARK, J. W.: A prospective short-term outcome study of a short metaphyseal fitting total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty*, 27: 88–94, 2012.
18. KIM, Y. H., OH, S. H., KIM, J. S.: Primary total hip arthroplasty with a second-generation cementless total hip prosthesis in patients younger than fifty years of age. *J. Bone Jt Surg.*, 85-A: 109–114, 2003.
19. LEARMONTH, I. D.: Conservative stems in total hip replacement. *Hip Int.*, 19: 195–200, 2009.
20. LINDAHL, H.: Epidemiology of periprosthetic femur fracture around a total hip arthroplasty. *Injury*, 38: 651–654, 2007.
21. MOLLI, R. G., LOMBARDI, A. V., BEREND, K. R., ADAMS, J. B., SNELLER, M. A.: A short tapered stem reduces intraoperative complications in primary total hip arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 470: 450–461, 2012.
22. MORREY, B. F., ADAMS, R. A., KESSLER, M.: A conservative femoral replacement for total hip arthroplasty. A prospective study. *J. Bone Jt Surg.*, 82-B: 952–958, 2000.
23. PIPINO, F., KELLER, A.: Tissue-sparing surgery: 25 years' experience with femoral neck preserving hip arthroplasty. *J. Orthop. Traumatol.*, 7: 36–41, 2006.
24. PIPINO, F., MOLFETTA, L., GRANDIZIO, M.: Preservation of the femoral neck in hip arthroplasty: results of a 13- to 17-year followup. *Ital. J. Orthop. Traumatol.*, 1: 31–39, 2000.
25. PRICE, D. D., MCGRATH, P. A., RAFII, A., BUCKINGHAM, B.: The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, 17: 45–56, 1983.
26. ROMETSCH, E., BOS, P. K., KOES, B. W.: Survival of short hip stems with a „modern“, trochanter-sparing design – a systematic literature review. *Hip Int.*, 22: 344–354, 2012.
27. SANTORI, F. S., MANILI, M., FREDELLA, N., TONCI OTTIERI, M., SANTORI, N.: Ultra-short stems with proximal load transfer: clinical and radiographic results at five-year follow-up. *Hip Int.*, 16: 31–39, 2006.
28. ŠPIČKA, J., RADOVÁ, L., GALLO, J.: TEP kyčle Plasmacup-Bicontact: výsledky s minimálně 10letým sledováním. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 79: 317–323, 2012.
29. WESTPHAL, F. M., BISHOP, N., HONL, M., HILLE, E., PUSCHEL, K., MORLOCK, M. M.: Migration and cyclic motion of a new short-stemmed hip prosthesis—a biomechanical in vitro study. *Clin. Biomech.*, 21: 834–840, 2006.
30. WHITESIDE, L. A., WHITE, S. E., MCCARTHY, D.: Effect of neck resection on torsional stability of cementless total hip replacement. *Am. J. Orthop.*, 10: 766–770, 1995.
31. ZICAT, B., ENGH, C. A., GOKCEN, E.: Patterns of osteolysis around total hip components inserted with and without cement. *J. Bone Jt Surg.*, 77-A: 432–439, 1995.

#### Korešpondujúci autor:

MUDr. Marek Lacko, Ph.D.

Klinika ortopédie a traumatológie  
pohybového ústrojenstva UPJŠ LF  
Trieda SNP č.1

040 11 Košice, Slovenská republika

E-mail: marek.lacko@upjs.sk