

# Reimplantace náhrady kyčelního kloubu metodou docementování dřívku do původního cementového lůžka

## Cement-within-Cement Femoral Stem Reimplantation Technique

T. JUDL, D. JAHODA, I. LANDOR, D. POKORNÝ, P. MELICHERČÍK, A. SOSNA

I. Ortopedická klinika 1. LF UK a FN Motol, Praha

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

The reimplantation of a cemented femoral component at revision is always a challenge for the orthopaedic surgeon, particularly when the cement mantle is intact. The aim of this study was to provide evidence that the recementing of a femoral stem into the original cement mantle can be included in routine surgical procedures.

#### MATERIAL AND METHODS

A group of 104 patients with femoral stem revision, followed-up for an average of 50.2 months, were retrospectively reviewed. The outcome evaluation was focused, in the first place, on survivorship of the femoral component, acetabular migration, and dislocation and infection after revision arthroplasty. Hip function evaluation was based on the Harris hip scores before surgery and at the latest follow-up. On radiographs Gruen zones were assessed pre-operatively and at the latest follow-up. The results were statistically evaluated using the Kaplan-Meier survival analysis (Statistica 8.0).

#### RESULTS

Of the 104 patients, only three (2.9 %) had stem re-revision due to its loosening. Further 16 patients underwent revision for other post-operative complications. The success rate of reimplantation in our group including all post-operative complications was 81.7 %. The average Harris scores were 56 before surgery and 87 at the latest follow-up. Radiolucent lines in Gruen zones were on average 0.45 mm in width before revision and 0.15 mm at the latest follow-up. Fourteen patients had second revision within 20 months of the first and only five were revised after a long period.

#### DISCUSSION

The cement-within-cement exchange of a femoral component is a relatively frequent orthopaedic procedure. Despite this frequency, however, there have not been enough literature reports based on large patient groups to give support to its routine use. The aim of this study was to demonstrate on a large patient group that recementing a femoral stem into the original intact cement mantle can be considered an established operative technique. Our results suggest that the list of indications for this technique, as described by Lieberman and Nelson, can be extended by the following: broken stem with an intact distal cement mantle, replacement of a monoblock femoral component due to severe head damage, loosening of the femoral component without impairment of the distal cement mantle, conversion of a cervico-capital to a total hip replacement and the need of removing all bone cement. No risk is associated with reimplantation of the original component if there is no need for a different implant to correct angle or length stability. A new implant is always used when any part of the femoral component has been damaged mechanically. If only the proximal stem requires recementing, the use of the original component is preferred because of absolute cement/stem cohesion. The number of our patients in which the technique failed was generally in agreement with the results of other authors.

#### CONCLUSIONS

Utilisation of the original cement mantle of a femoral component is one of the options at revision arthroplasty. It requires rational considerations based on the type of surgery, state of the cement mantle, and type of material used for the femoral stem. The method is indicated preferably in the hips with an intact cement mantle treated for loosening of the acetabular component, recurrent dislocation or unequal leg-length in monoblock femoral components. In such situations the removal of well-fixed cement would also involve a considerable loss of bone tissue. The follow-up outcomes showed that the involvement of the cement-within-cement technique in routinely used surgical procedures is fully justified.

**Key words:** revision THA, bone cement, cement-within-cement, stem loosening, wear.

## ÚVOD

Reimplantace cementované femorální komponenty totální endoprotézy kyčelního kloubu je náročná operace, a to především tehdy, je-li část cementového lůžka pevně integrována (9, 11, 17).

Při nutnosti výměny femorální komponenty pro aseptické uvolnění přicházejí v úvahu tyto metody řešení: 1. cementovaný revizní dřík, 2. bezcementový revizní dřík, 3. impakční štěpování, 4. využití masivních štěpů, 5. využití původního cementového lůžka (1, 2, 13, 19, 24). Posledně jmenovaná metoda je v literatuře zmiňována okrajově i přesto, že se relativně často využívá. Vzhledem k tomu, že chybí jasná literární opora pro indikaci této jednoduché metody, rozhodli jsme se zpracovat soubor našich pacientů.

Kompletní extrakce cementu může být velice obtížná, zejména prodlužuje výrazně dobu operačního výkonu, zvyšuje krevní ztráty a přináší rizika komplikací, jako jsou tuková embolie či perforace a fraktura femuru (15, 18). Ukazuje se tedy výhodné implantovat původní ev. nový dřík stejné velikosti do ponechaného cementového lůžka. Nová vrstva cementu je pak aplikována do původního, intaktního cementového lůžka před vložením femorální komponenty (16). Přesto, že je tato metoda již více než 20 let stará, bylo publikováno jen velmi málo odborných prací zabývajících se touto problematikou.

Metoda využití původního cementového lůžka je indikována v případech, kdy je potřeba výměna jamky, ale styčná plocha cement-kost femorální komponenty je stabilní. Pro volbu tohoto postupu je nezbytně nutná přítomnost intaktního cementového pláště bez prokázané fraktury nebo uvolnění, hladký dřík (dřík s nástřikem či texturovaný dřík vylučuje použití této metody) a absence bolesti v oblasti stehna. V žádném případě není možné použít tuto metodu při rozštípnutí či selhání cemen-

tového pláště. Peroperačně je nutné vyloučit praskliny a přesvědčit se o pevnosti cementu.

## SOUBOR PACIENTŮ A METODIKA

Pro zajištění statisticky významného, dostatečně velkého souboru pacientů jsme považovali za vhodné zvolit retrospektivní studii. V jejím rámci jsme pomocí kompletní dokumentace zhodnotili veškeré pacienty operované na I. Ortopedické klinice 1. LF UK a FN Motol metodou docementování dříku do původního cementového lůžka od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2007. Soubor čítal 104 pacientů (74 žen a 30 mužů). Operovaní pacienti byli ve věkovém rozmezí od 47 do 90 let. Věkový průměr byl 70,9 let. Operace byla 50krát provedena na pravém a 54krát na levém kyčelním kloubu. V průběhu sledování zemřelo na zdravotní komplikace nesouvisející s ortopedickou operací 11 pacientů, tedy 10,6 %. Tato informace byla potvrzena registrem zdravotní pojišťovny. Pacienti byli sledováni v 6. týdnu, 6. měsíci a rok od operace. Poté byla většina pacientů sledována po dvou letech na dispenzarizačních prohlídkách. Do naší studie jsme zahrnuli pouze pacienty nemocné, u kterých byl kultivačně vyloučen infek.

Docementování femorální komponenty do původního cementového lůžka jsme nejčastěji indikovali u pacientů se selháním acetabulární komponenty. Do kategorie selhání jamky jsme zahrnuli opotřebení polyethylenu, destrukci a migraci komponenty (obr. 1a, 1b). Celkový počet pacientů s touto indikací byl 66 (63,5 %). Dále bylo touto operační metodou řešeno 17 (16,4 %) pacientů se selháním obou komponent totální endoprotézy, 12 pacientů (11,5 %) se samostatně uvolněným dříkem, 5 pacientů (4,8 %) pro konverzi z cervikokapitální endoprotézy na totální (obr. 2a, 2b), dva pacienti (1,9 %) s luxací TEP, dva pacienti (1,9 %) pro zlomený krček femorální komponenty (obr. 3a, 3b) (tab. 1). Z celkového počtu 5 pacientů operovaných pro

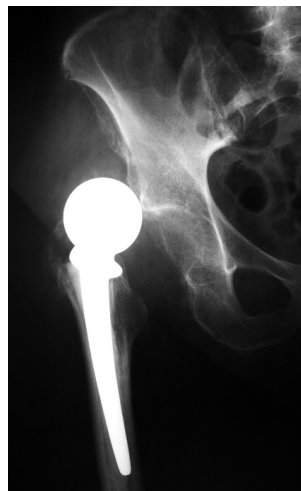


a



b

Obr. 1. A-P rtg snímek levého kyčelního kloubu (a) 54leté pacientky s uvolněnou a poškozenou acetabulární komponentou, poté s reimplantací BS dlahy a docementováním původní velikosti femorální komponenty Poldi (b).

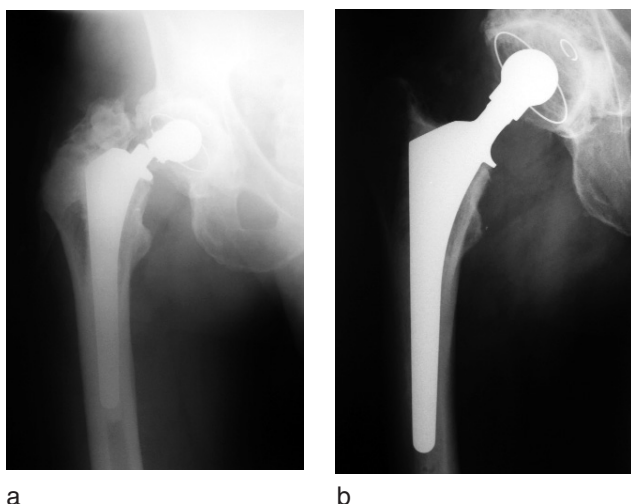


a



b

Obr. 2. A-P rtg pravého kyčelního kloubu 75leté pacientky s luxovanou cervikokapitální náhradou (a), poté po reimplantaci TEP kyčle s podcementováním (b).



Obr. 3. A-P rtg pravého kyčelního kloubu (a) 55letého pacienta se zlomeným krčkem protézy, poté po reimplantaci (b).

Tab. 1. Složení pacientů, u kterých jsme použili metodu docementování dřívku do původního cementového lůžka

Indikace	Počet pacientů
selhání jamky	66
selhání obou komponent	17
selhání dřívku	12
CCEP na TEP	5
luxace TEP	2
zlomený dřív	2

konverzi cervikokapitální endoprotézy (CEP) na totální byli dva operováni pro luxaci protézy, dva pro migraci CEP a jeden pro bolest oblasti kyčelního kloubu. U jednoho pacienta operovaného pro zlomený krček femorální komponenty jsme pozorovali i uvolnění jamky.

U každého pacienta bylo provedeno před a pooperační rtg vyšetření v AP projekci. Primárně bylo sledováno

selhání femorální reimplantované komponenty jako takové. Zaznamenali jsme především dobu přežití implantátu, Gruenovy zóny předoperačně a při poslední kontrole a Harrisovo kyčelní skóre (HHS) předoperačně a poté při poslední kontrole (3, 4). Dále jsme sledovali nutnost reoperace pro komplikace acetabulární komponenty, infekci a v neposlední řadě i recidivující luxace.

Celý soubor pacientů jsme statisticky zhodnotili dle metody Kaplan-Meier programem Statistica 8.0.

Operační technika není náročná, ale je třeba dodržet určitá pravidla. Nejprve je nezbytné zajistit dobrý přehled v oblasti proximálního femuru (20, 21). Odstranit veškeré granulace a vazivové srůsty z okolí proximální části femorální komponenty a styčné plochy cement-protéza. Pečlivě se snažíme zabránit poškrábání či jinému poškození endoprotézy. Dřív je vyjmut vyklepnutím, které musí být provedeno v ose femuru. V žádném případě nepoužíváme vytáčení dřívku, které může porušit celistvost cementu. Poté kontrolujeme pevnost cementového lůžka pomocí lžičky. Jestliže nacházíme destrukci v proximální části cementového lůžka, musíme vyjmout fragmenty kostního cementu, ale stále ještě můžeme použít metodu využití původního cementového lůžka. Jestliže se však vyskytne poškození cementu distálněji, musíme přistoupit k odstranění veškerého cementu a dále postupovat standardním postupem reimplantace. Při nálezů intaktního cementového pláště jej kompletně ponecháváme a při nutnosti proximalizace dřívku podcementováváme s užitím standardní či zeslabené varianty dřívku (obr. 4a, 4b). V případě, že nemáme důvod k povysazení dřívku, se můžeme uchýlit k ponechání implantátu bez nutnosti docementování (16, 18).

V případě nutnosti docementování povrch cementového lůžka zdrsníme rašplí, vrtákem či dlátkem, důkladně propláchneme a osušíme sterilními čtverci. Velice důležité je odstranění veškeré krve a úlomků z oblasti povrchu cementu (12). Dále implantujeme původní velikost dřívku s povysazením či jeho zúženou variantu do



a



b

Obr. 4. Intaktní cementové lůžko po extrakci femorální komponenty TEP coxae l. sin. (a), implantace nové endoprotézy do původního cementového pláště (b).

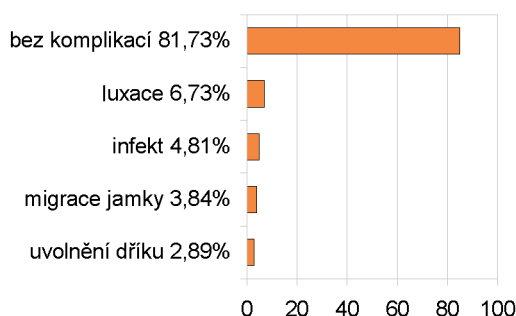


menšího množství nového kostního cementu. Používáme kostní cement s antibiotikem. K reimplantaci lze použít novou, ale také původní femorální komponentu. Původní dřík implantujeme především v případě docementování proximální části cementového lůžka bez povysazení. Tento postup používáme pro dokonalé usazení dříku do jeho původního lůžka. Nový dřík je nezbytné použít vždy při mechanickém poškození kterékoliv části dříku.

## VÝSLEDKY

Do konce roku 2009 bylo 85 pacientů (tedy 81,7 %) bez potřeby reimplantace operovaného kyčelního kloubu. Devatenáct pacientů jsme museli z různých důvodů reoperovat a 11 pacientů v průběhu sledování zemřelo nezávisle na provedeném ortopedickém výkonu (graf 1).

Graf 1. Procentuální zastoupení pooperačních komplikací



Průměrně jsme sledovali pacienty 50,2 měsíců (14–91 měsíců). Na reimplantaci byl použit 93krát dřík Poldi, 8krát Centrament, 2krát Bimetric a 1krát Medin. U 79 pacientů jsme použili nový dřík a u 25 pacientů původní femorální komponentu.

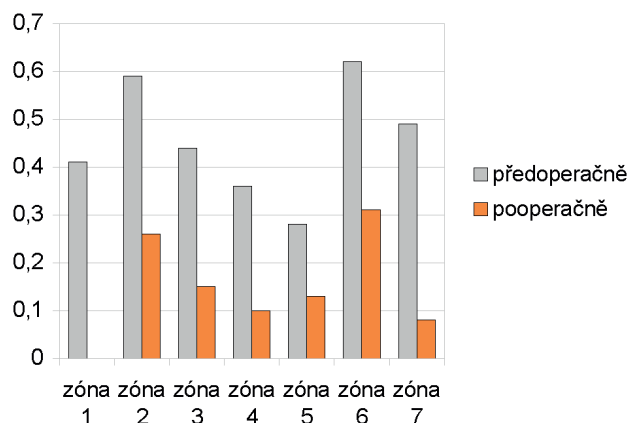
Jen tři pacienti (2,9 %), operovaní metodou docementování dříku do původního cementového lůžka, byli reoperováni pro uvolnění femorální komponenty. U všech tří pacientů byla již primární reimplantace prováděna též pro uvolnění dříku. Pouze v jednom případě byla uvolněná i acetabulární komponenta. Vždy byl použit na reimplantaci nový dřík typu Poldi. Reimplantace proběhly 11, 29 a 36 měsíců od operace. U ostatních typů dříků jsme nepozorovali známky uvolnění.

Dále jsme byli nuceni revidovat u 7 pacientů (6,7 %) oblast kyčelního kloubu pro recidivující luxace. Reimplantace proběhly v průměru 130 dní (3–562) od operace. Pro infekci jsme reoperovali 5krát (4,8 %), a to 5, 19, 24 a 72 měsíců od operace. Infekční komplikace byly řešeny dvakrát extrakcí totální náhrady kyčelního kloubu a zavedením Kirschnerovy extenze, následně proběhla v jednom případě reimplantace endoprotézy. Dále jsme použili třikrát dvoudobou reimplantaci za použití cementového spaceru. Žádný pacient nebyl pro recidivu infektu reoperován. Procentuální zastoupení infekčních komplikací v našem souboru bylo 4,8 %. U čtyř pacientů (3,9 %) proběhla reimplantace pro migraci acetabulární komponenty, a to 1, 7, 17 a 83 měsíců od operace.

Z celkového počtu reimplantovaných pacientů jsme 58krát docementovávali proximální část dříku, 26krát jsme podcementovávali s povysazením femorální komponenty a 20krát jsme použili zeslabenou variantu dříku. Při technice podcementování dříku s povysazením bylo průměrné prodloužení o 4,2 mm (1 mm–15 mm).

Hodnotili jsme změny v Gruenových zónách na rtg dokumentaci v anteroposteriorní projekci kyčelního kloubu před a po operaci při poslední kontrole. Průměrně byla radiolucenční linie okolo dříku ve všech sedmi liniích předoperačně 0,45 mm (0–5) a pooperačně < 0,15 mm (0–4). Předoperačně bylo projasnění nejvíce v zónách 6 (průměr 0,62 mm), 2 (průměr 0,59 mm) a 7 (průměr 0,49 mm), nejméně naopak v zóně 4 (průměr 0,36 mm) a 5 (průměr 0,28 mm). Pooperačně při poslední kontrole byla pozorována radiolucenční linie nejvíce v zónách 6 (průměr 0,31 mm) a 2 (průměr 0,26 mm). Nejvíce bylo tedy radiolucenčních lemů předoperačně v zónách 6, 2, 7. Sledováním Gruenových zón jsme si potvrdili konjugaci bilaminárního cementového pláště v souvislosti s femorálním dříkem. Radiolucenční linie se pooperačně ve všech sedmi zónách průměrně zmenšila o 0,30 mm na méně než 0,15 mm (graf 2).

Graf 2. Průměrné hodnoty radiolucenčního projasnění v jednotlivých Gruenových zónách před a pooperačně



Soubor pacientů byl zhodnocen dle dostupné dokumentace podle Harrisova kyčelního skóre, kde byly průměrné hodnoty předoperačně 56, pooperačně při poslední kontrole 87. Ukázalo se, že 79,8 % kyčelních kloubů bylo pooperačně hodnoceno jako vynikající nebo velmi dobrý výsledek (80–100 bodů dle Harrise), dalších 14,4 % s hodnotou bodů 71–80 lze považovat za výsledek uspokojivý. V kategorii špatných výsledků bylo 6 revidovaných kyčlí pro různé dílčí nedostatky, které nedovolily přesáhnout 71 bodů hodnotící škály (celkem 5,8 %). Jednalo se především o infekční komplikace následované řešením extrakcí a posléze aplikací skeletální extenze či dvoudobou reimplantací za použití manuálně formovaného kyčelního cementového spaceru (tab. 2).

Dále jsme sledovali typy implantovaných hlaviček a jamek umělé kyčelní náhrady. V 98 případech byla implantována kovová a v 6 keramická hlavička. Na

Tab. 2. Pooperační rozdělení pacientů v třídách podle Harri-  
sova skóre

HHS (body)	Probandi (N=104)
90–100	59
80–89	24
70–79	15
<70	6

původní dřík byla vždy použita nová kovová hlavička pro přítomnost mechanického opotřebení konusu dříku, který by mohl tlakem poškodit keramickou hlavičku.

Dle zpracované křivky přežití Kaplan-Meier jsme pozorovali výskyt reoperace především v časovém období do 20 měsíců od operace. V tomto období bylo reoperováno 14 pacientů z celkových 19 (graf 3).

U žádného pacienta nedošlo k tromboembolické pooperační komplikaci, což přičítáme striktně dodržované profylaxi a kvalitní pooperační rehabilitaci.

## DISKUSE

Technika docementování protézy do původního cementového lůžka je relativně často prováděný ortopedický výkon, který má své místo v operačním portfoliu každého ortopedického pracoviště. Má své příznivce, ale i odpůrce. Přes frekvenci využívání této techniky není doposud v literatuře dostatečná opora s větším počtem sledovaných pacientů.

Lieberman et al. v roce 1993 zhodnotil 19 pacientů s revizí femorální komponenty, u kterých byla nová femorální komponenta docementována do původního, intaktního cementového lůžka (13). Pacienty sledoval v průměru 59 měsíců. Jeho výsledky byly z 95 % výborné a dobré. Žádná femorální komponenta nebyla revidována pro uvolnění, všechny protézy byly dle rentgenového snímku stabilní.

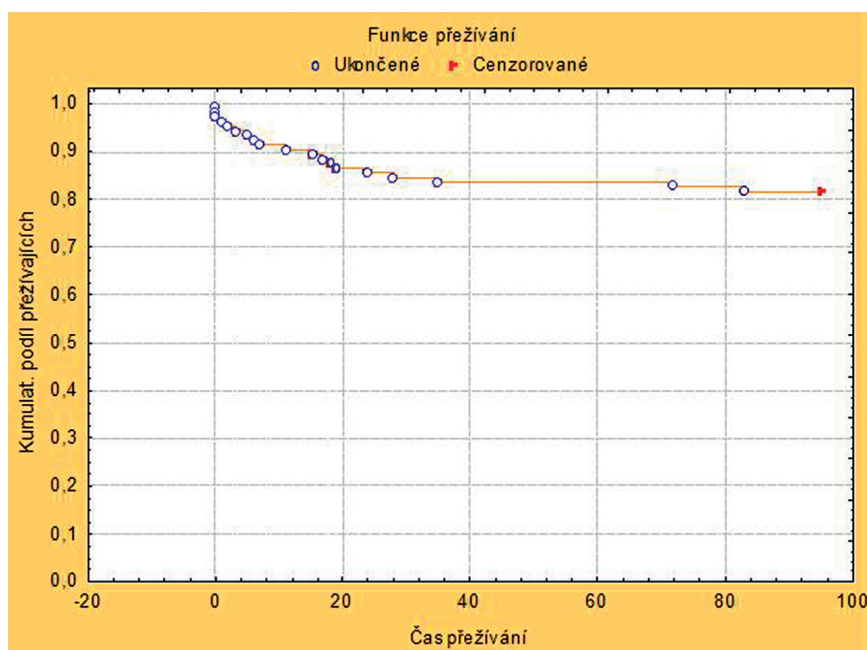
Mandziak et al. sledoval prospektivní studii 23 revizí po dobu 12 let do roku 2007. Hlavní indikací k revizi byly opakující se luxace a revize acetabulární komponenty (15). Žádnou komponentu znovu nerevidoval ani nepozoroval uvolnění na rentgenovém snímku.

Young et al. publikoval v roce 2008 studii, kde sledoval 36 pacientů s implantací vysoce leštěných zúžených dříků do původního cementového lůžka (25). Průměrně sledoval pacienty 48 měsíců. Z celkových 36 pacientů došlo u dvou k aseptickému uvolnění dříku. Young et al. doporučuje užití této metody v krátkodobém až střednědobém horizontu, kdy tato technika poskytuje uspokojivé funkční výsledky a je spojena s nízkým výskytem komplikací a dlouhým přežitím implantátu.

Největší uveřejněnou skupinu pacientů představil Marcos et al. ve studii z roku 2008, sledoval 37 pacientů s docementováním femorální komponenty do původního cementového lůžka (16). Tato skupina pacientů byla sledována v průměru 46 měsíců. Žádný ze sledovaných pacientů nemusel být revidován, ani u něho nebylo radiodiagnosticky pozorováno uvolnění dříku.

Nutnost dodržování techniky operace při přípravě cementového lůžka před aplikací nového cementového materiálu potvrzuje biomechanická studie, kterou publikoval Li et al. v roce 1996 (12). Poukázal na to, že již přítomnost tenké vrstvy krve, tuku či kostní tkáně na povrchu původního cementu při aplikaci nového cementu oslabuje vazbu cement-cement na 85 %–80 %. Li et al. upozornil také na snížení pevnosti při přítomnosti krve a kostní tkáně v oblasti kontaktní plochy obou cementů. V případě, kdy nemůže být veškerá kontaktní plocha původního cementu spolehlivě očištěna od krve, kostní dřeviny a tuku, doporučoval odstranění veškerého původního kostního cementu.

Wilson et al. provedl v roce 2008 výzkum in vitro s protézou typu Exeter (24). Sedm protéz Wilson implan-



Graf 3. Kaplan-Meier křivka přežívání implantátů s docementováním femorální komponenty do původního cementového lůžka

toval do femuru Sawbone pomocí cementu Surgical Simplex P, poté po 14ti dnech provedl extrakci protézy a opět docementoval cementem Tobramycin Antibiotic Simplex dřík do původního cementového lůžka. Následně opakovaně zatěžoval tuto konstrukci při fyziologické teplotě lidského těla. Zátěž byla opakována v 1 000 000 cyklech. Cementový plášť byl poté zkoumán mikroskopicky. V žádném z uvedených případů nedošlo k selhání, rozštípnutí či prasknutí bilaminárního kostního cementu.

Ponechání cementového lůžka a současné docementování femorální komponenty přichází dle Liebermana a Nelsona v úvahu v těchto indikacích: a) korekce orientace femorální komponenty při opakovaných luxacích, b) zlepšení stability aloplastiky povysazením dříku proximálněji, c) zlepšení operačního přístupu při reimplantacích acetabulární komponenty (14, 18). Dle našich zkušeností lze indikace rozšířit na reimplantace zlomeného dříku z distálně intaktního cementového pláště, výměnu femorální komponenty typu monoblok, kde je požadována výměna hlavičky, uvolnění femorální komponenty bez narušení distální části cementu, konverze cervikokapitální endoprotézy na totální a v případě rizikového odstranění veškerého kostního cementu (tab. 3).

Tab. 3. Indikace k použití metody docementování dříku do původního cementového lůžka

Indikace k operaci
reimplantace zlomeného dříku z distálně intaktního cementového pláště
výměna femorální komponenty typu monoblok
uvolnění femorální komponenty bez narušení distální části cementu
reimplantace femorální komponenty pro luxaci náhrady
uvolnění a následná reimplantace jamky

Touto metodou nelze řešit revize texturovaných dříků a dříků s nástřikem, jednoznačné uvolnění cementového lůžka a předoperačně nebo perioperačně prokázané zlomení či prasknutí distálního cementového pláště. V případě, že poškození či uvolnění cementového lůžka je v proximální části, můžeme uvažovat o docementování za předpokladu, že pečlivě odstraníme veškeré uvolněné fragmenty pomocí vrtáků a speciálních dlát na cement (16, 18).

Na I. Ortopedické klinice 1. LFUK a FN Motol bylo implantováno velké množství femorálních komponent typu Poldi, které jsou velmi vhodné na tento typ reimplantace. V České republice bylo již implantováno přes 150 000 dříků Poldi 5. generace. Většina operovaných pacientů s onemocněním kyčle byla dříve ošetřena implantací protézy kyčelního kloubu Poldi (22). I proto je v České republice metoda docementování dříku do původního cementového lůžka velmi důležitá. Povrch implantátu je leštěný a banánovitý, zužující se tvar dříku předurčuje bezproblémovou extrakci protézy bez porušení cementového lůžka. V našem souboru jsme pozorovali uvolnění dříku pouze u tří pacientů (2,9 %).

Celková úspěšnost reimplantace v našem souboru zahrnující veškeré pooperační komplikace dosahuje 81,7 %. Jelikož všechny tři selhané dříky byly nové, nevidíme riziko použití původní femorální komponenty v případech, kdy samozřejmě není nutné sáhnout k jinému typu implantátu pro korekci úhlové či délkové stability. Nový implantát volíme vždy u komponent s mechanickým poškozením kterékoliv části dříku. Naopak při docementování pouze proximální části dříku preferujeme použití původní komponenty pro její absolutní koherenci s povrchem cementu.

Riziko infektu při reimplantacích je v dnešní době, i přes vysoké nároky na aseptu a moderní operační techniky, zvýšeno na 4,0–11,8 % (26). Dle studie Weinraucha nemá použití cementu s antibiotikem statisticky významný vliv na adhezi (23). Proto používáme kostní cement s antibiotikem, který snižuje možnost pooperační infekce lokální oblasti operovaného kloubu (5–8, 10).

## ZÁVĚR

Využití původního cementového lůžka femorální komponenty dle našich výsledků patří do spektra postupů revizních operací. Rozvaha k použití této operační metody musí být racionální vzhledem k charakteru výkonu, stavu cementovaného pláště a typu použitého materiálu dříku. Metoda je indikována především v případech intaktního cementového lůžka femorální komponenty, kdy řešíme uvolnění pouze acetabulární komponenty, recidivující luxaci či rozdíl délek končetin u monoblokového typu dříku. V těchto situacích by snaha o extrakci plně integrovaného cementu představovala výraznou ztrátu kostní hmoty při odstraňování integrovaných částí kostního cementu. Výsledky pooperačního sledování pacientů potvrdily předpokládaný trend, který potvrzuje řazení této metody mezi běžně uznávané operační postupy.

## Literatura

1. BONO, J. V., McCARTHY, J. C., TURNER, R. H., THORNHILL, T. S., BIERBAUM, B. E., SALVATI, E. A.: Revision Total Hip Arthroplasty. Springer 1999.
2. GALLO, J., LANDOR, I., ČECHOVÁ, I., JAHODA, D.: TEP kyčle s hydroxyapatitovým povrchem – porovnání výsledků. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 75: 339–346, 2008.
3. 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., 141: 17–27, 1979.
4. HARRIS, W. H.: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An endresult study using a new method of result evaluation. J. Bone Jt Surg., 51-A: 737–755, 1969.
5. JAHODA, D., NYČ, O., POKORNÝ, D., LANDOR, I., SOSNA, A.: Antibiotika v prevenci infekčních komplikací u operací kloubních náhrad. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 73: 108–114, 2006.
6. JAHODA, D., SOSNA, A., NYČ, O.: Infekční komplikace kloubních náhrad. Praha, Triton 2008.
7. JAHODA, D., NYČ, O., ŠIMŠA, J., KUČERA, E., HANEK, P., CHRZ, P., POKORNÝ, D., TAWA, N., LANDOR, I., SOSNA, A.: Pozdní hematogenní infekce kloubních náhrad. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 75: 88–92, 2008.

8. JAHODA, D., SOSNA, A., LANDOR, I., VAVŘÍK, P., POKORNÝ, D.: Kanalizovaný artikulovaný spacer – funkční implantát pro řešení náhrady kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 71: 73–79, 2004.
9. KOVANDA, M., HAVLÍČEK, V., HUDEC, J.: Předčasné aseptické uvolňování díky CF- 30. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 59–64, 2007.
10. KRBEC, M., ČECH, O., DŽUPA, V., PACOVSKÝ, V., KLÉZL, Z.: Infekční komplikace TEP kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 71: 179–188, 2004.
11. LANDOR, I., VAVŘÍK, P., JAHODA, D., POKORNÝ, D., POPELKA, S., SOSNA, A.: Oválné implantáty v problematice revizí totálních náhrad kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 462–472, 2009.
12. LI, P. L., INGLE, P. J., DOWELL, J. K.: Cement-within-cement revision hip arthroplasty; should it be done?. *J. Bone Jt Surg.*, 78-B: 809–811, 1996.
13. LIEBERMAN, J. R., MOECKEL, B. H., EVANS, B. G., SALVATI, E. A., RANAWAT, C. S.: Cement-within-cement revision hip arthroplasty. *J. Bone Jt Surg.*, 75-B: 869–871, 1993.
14. LIEBERMAN, J. R.: Cemented femoral revision: lest we forget. *J. Arthroplasty*, 20: 72–74, 2005.
15. MANDZIAK, D. G., HOWIE, D. W., NEALE, S. D., MCGEE, M. A.: Cement-within-cement stem exchange using the collarless polished double-taper stem. *J. Arthroplasty*, 22: 1000–1006, 2007.
16. MARCOS, L., BUTTARO, M., COMBA, F., PICCALUGA, F.: Femoral cement within cement technique in carefully selected aseptic revision arthroplasties. *Int. Orthop.*, 16: 633–637, 2008.
17. MASÁR, J.: 10-ročné zkušenosti s individuální TEP podle Al- dingera – zhodnotenie výsledkov. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 175–181, 2007.
18. NELSON, C. L.: Cemented femoral revision: technique and outcome. *Am. J. Orthop.*, 31: 187–189, 2002.
19. POKORNÝ, D., ŠLOUF, M., VESELÝ, F., FULÍN, P., JAHODA, D., SOSNA, A.: Distribuce ořezových částic UHMWPE v peri-protetických tkáních u TEP kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 87–92, 2010.
20. SARMIENTO, A., LATTI, L. L.: A surgical technique for the prevention of femoral lysis in cement total hip arthroplasty. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 85–89, 2009.
21. STEHLÍK, J., MUSIL, D., HELD, M., STÁREK, M.: Náhrada kyčelního kloubu MIS-AL technikou – roční výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 262–270, 2008.
22. ŠTĚDRÝ, V., HAJNÝ, P.: Dlouhodobé výsledky TEP kyčelního kloubu Poldi. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 64: 282–291, 1997.
23. WEINRAUCH, P. C., BELL, C., WILSON, L., GOSS, B., LUTTON, C., CRAWFORD, R. W.: Shear properties of bilaminar polymethylmethacrylate cement mantles in revision hip joint arthroplasty. *J. Arthroplasty*, 22: 394–403, 2007.
24. WILSON, L. J., BELL, C. G., WEINRAUCH, P., CRAWFORD, R.: In vitro cyclic testing of the exeter stem after cement within cement revision. *J. Arthroplasty*, 24: 789–794, 2008.
25. YOUNG, J., VALLAMSHETLA, V. R. P., LAWRENCE, T.: The polished tri-tapered stem for cement-in-cement revision hip arthroplasty, a reliable and reproducible technique? *Hip Int.*, 18: 272–277, 2008.
26. YOUNGER, A. S., DUNCAN, C. P., MASRI, B. A., MCGRAW, R. W.: The outcome of two-stage arthroplasty using a custom-made interval spacer to treat the infected hip. *J. Arthroplasty*, 12: 615–623, 1997.

#### Korespondující autor:

Doc. MUDr. David Jahoda, CSc.  
1. Ortopedická klinika 1. LF UK  
V Úvalu 84  
150 06 Praha 5  
E-mail: david.jahoda@post.cz