

# Dlouhodobé výsledky CLS jamky u primární náhrady kyčle

## Long-Term Results of the CLS Acetabular Cup in Primary Total Hip Replacement

Z. ROZKYDAL<sup>1</sup>, P. JANÍČEK<sup>1</sup>, T. TOMÁŠ<sup>1</sup>, Z. FLORIAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I. ortopedická klinika FN u sv. Anny, Brno

<sup>2</sup> Ústav mechaniky těles, mechatropiky a biomechaniky FSI VÚT, Brno

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

To evaluate the results of primary total hip replacement with the CLS acetabular cup at a minimum of 15 years of follow-up.

#### MATERIAL AND METHODS

A total of 105 patients, with 112 hips, undergoing hip arthroplasty with the use of CLS acetabular cup between 1991 and 1993 were evaluated. The group comprised of 33 men and 72 women with an average age of 51.3 years (range, 28 to 66) at the time of surgery. All patients received the CLS expansion cup with a polyethylene Sulen-type liner. Cemented femoral stems were used in 75 hips and uncemented CLS stems were implanted in 37 hips. Ceramic heads of the femoral component were used in 86 hips and metal heads were used in 26 hips. The clinical outcome was assessed by the Merle d'Aubigné and Postel score and the Harris hip score, and the radiological results were evaluated on anterior posterior X-ray films of the pelvis and the affected hip.

#### RESULTS

The average follow-up was 16.2 years (range, 15 to 17). The average Merle d'Aubigné and Postel score increased from 8.1 (range, 5.7 to 9.8) pre-operatively to 14.6 (range, 14.1 to 16.8) post-operatively. The average Harris hip score improved from 42 to 86 points (range, 71 to 99). The complications requiring revision arthroplasty included aseptic loosening in two hips, fracture of the CLS shell in three, dislocation in three and replacement of the liner due to high wear in two hips. The cumulative proportion of clinical survivorship with revision for any reason was 92 %. Fixation by bone ingrowth, assessed by the method of Engh et al. occurred in 98 cases, fibrous tissue fixation was found in ten hips. Unstable fixation was recorded in four hips (two with aseptic loosening and two with fracture of the shell). There were no signs of rarefaction of bone along acetabular shell in 98 hips. No noticeable migration was found in the stable cups. Only in ten cups from 112, polyethylene wear exceeded 4 mm. Cumulative probability of radiological survivorship of the CLS acetabular cup with any radiological sign of loosening was 86.6 %.

#### DISCUSSION

The causes of fracture of the CLS cup can be explained by insufficient bone support or bone resorption in the proximal-lateral part of the acetabulum in patients with developmental hip dysplasia, by low bone quality due to severe osteoporosis or by insufficient primary stability of the cup. The advantages of the CLS cup include removal of a small amount of bone and favourable force distribution in circumferential anchorage. The cup showed good osteointegration even in a bone of lower quality and with defects of the acetabular bottom.

#### CONCLUSIONS

The CLS acetabular cup shows good results at 16-year follow-up period. No increase in fractures of the shell, migration or radiolucent lines, or in bone rarefaction or osteolysis was recorded with time. The reliability of this implant has been recently increased with the use of cross-linked polyethylene (Durasul).

**Key words:** primary total hip replacement, uncemented cup.

## ÚVOD

Do široké nabídky necementovaných náhrad kyčelního kloubu patří v dnešní době bezesporu systém CLS. U CLS dříku jsou publikovány výborné dlouhodobé výsledky, a proto se těší velké oblibě na mnoha pracovištích v Evropě i ve světě. U CLS jamky byly publikovány i neúspěchy, což spolu s odlišnou technikou implantace na rozdíl od jiných necementovaných jamek snížilo její používání. Na I. ortopedické klinice FN u sv. Anny v Brně používáme CLS dřík a CLS jamku pravidelně od roku 1991. Po získání zkušeností s primoimplantací u kyčlí s normálními anatomickými poměry (primární osteoartróza, nekróza hlavičky femuru) jsme ji brzy začali využívat i u stavů s deformitou kyčle (dysplazie, poúrazové stavy, protruze aj.) a u některých revizních náhrad. Cílem naší práce je zhodnotit výsledky primárních kyčelních náhrad s použitím CLS jamky Spotorno u případů nejdříve implantovaných.

## SOUBOR PACIENTŮ A METODIKA

Od začátku roku 1991 do poloviny roku 1993 jsme použili na I. ortopedické klinice LF MU v Brně a FN u sv. Anny v Brně CLS jamku u 135 nemocných se 148 kyčlemi. Z těchto nemocných se nám podařilo v roce 2008 zkontrolovat 105 nemocných se 112 kyčlemi. Jedenáct nemocných zemřelo a 19 se nám nepodařilo dohledat. Ve sledovaném souboru bylo 33 mužů a 72 žen v průměrném věku 51,3 roku (28–66) v době operace. Průměrný BMI byl 28,8 kg/m<sup>2</sup> (18,2–37,1). Indikace k výkonu ukazuje tabulka 1. Rozdělení nemocných podle Charnleyho tříd pohybového postižení ukazuje tabulka 2. U všech jsme použili expanzní jamku CLS s polyetylenovým inzertem typu Sulen. U 75 kyčlí jsme implantovali CLS jamku s cementovaným dříkem a u 37 kyčlí s necementovaným dříkem CLS. U hybridních náhrad jsme použili následující typy dříků: Poldi-Beznoska 41, CF 30 16, Exeter 10 a PFC Ultima 8. Všechny CLS dříky měly úhel krčku 145°. Použili jsme keramickou hlavičku s průměrem 28 mm v počtu 52, s průměrem 32 mm v počtu 34 a kovovou hlavičku s průměrem 32 mm v počtu 14 a s průměrem 28 mm v počtu 12.

Tab. 1. Indikace

Diagnóza	Počet
Primární osteoartróza	36
Postdysplastická osteoartróza	34
Avaskulární nekróza hlavičky femuru	12
Revmatoidní artritida	8
Posttraumatická osteoartróza	9
Stav po m. Perthes	7
Stav po coxa vara adolescentium	6

Tab. 2. Počet nemocných podle Charnleyho klasifikace

Třída	Počet
A	33
B	51
C	21

## MATERIÁL A METODIKA

## Design a biomechanika

CLS jamku (Cementless Spotorno) vyvinul profesor Lorenzo Spotorno ze Santa Corona Hospital v Pietra Ligure v Itálii v roce 1984 ve spolupráci s firmou Protek a nadací prof. Maurice E. Müllera (29, 30). CLS jamka je jamkou expanzní. Je tvořena titanovou skořápkou se 6 listy spojenými na pólu a polyetylenovým inzertem. Jamka má hemisférický tvar s lehkým oploštěním na pólu. Listy umožňují svou elasticitou expanzi do spongiózní kosti acetabula. Tři řady antirotačních hrotů na jejím povrchu zajišťují rotační stabilitu a stabilitu proti sklonu. Přenos sil se děje převážně po obvodu jamky, kde je její tloušťka zesílena. Pro úspěch implantace je důležité obvodové ukotvení a plná podpora kostí na obvodu. Uvnitř jamky je závit pro fixaci polyetylenového inzertu. Výhodou jamky je minimální ztráta kosti acetabula při frézování. Elasticita jamky absorbuje mikropohyby na hranici implantát – kost. To podporuje nárůst kosti na její povrch a usnadňuje osteointegraci. Od roku 1991 se vyrábí ze slitiny Ti6Al7Nb Protasul 100, tedy ze stejné slitiny jako dřík. Povrch jamky je opracován tryskáním mikročásticemi korundu do průměrné porozity 5 µm (Ra= 4,4 m), což přispívá k její sekundární stabilitě. Do roku 1999 byl inzert vyráběn z vysokomolekulárního polyetylenu Sulene. Od roku 2000 máme k dispozici Durasul – highly cross-linked polyethylen. Tloušťka inzertu je dána velikostí hlavičky a průměrem jamky (6,50 – 10,50 mm).

## Operační technika

Nedílnou součástí je předoperační plánování (4). Změříme velikost jamky pomocí průsvitné šablony. U standardních primoimplantací s normální anatomíí kyčle umístíme jamku do dna acetabula daného konturou slzné figury. Současně musí být jamka plně kryta zevním okrajem acetabula. U protruzí se řídíme slznou figurou a zevní konturou acetabula. U dysplazií měříme rozsah nekrytí a plánujeme velikost strukturálního štěpu. U revizních náhrad je nutná plná obvodová podpora vlastním acetabulem. Defekty mediální stěny acetabula nejsou kontraindikací k použití CLS jamky.

Po osteotomii krčku a extrakci hlavičky femuru obnažíme okraj acetabula a odstraníme osteofyty a zbytky pulvinaru. Určíme si mediální část incisura acetabuli a tím i hloubku frézování. To vede k implantaci jamky do anatomického středu rotace. Tenkým vrtákem zjistíme hloubku dna acetabula. Dlátem odstraňujeme zbytky chrupavky. Frézujeme postupně od nejmenší frézy. Frézu zavádíme dolů, dozadu a mediálně k incisura acetabuli. Zdravou subchondrální spongiózu šetříme. Ideálem je pevná spongióza v celé ploše acetabula s dostatečně hlubokým dnem a plným krytím jamky. Velikost poslední frézy odpovídá i velikosti jamky. Zkušební jamka musí být kryta v celém obvodu. Do dna acetabula vkládáme standardně kvalitní spongiózní drť získanou při frézování, event. vyplníme štěpy všechny kavitární defekty či protrudované dno. Jamku inzerujeme pomocí zavaděče v komprimované formě tak, aby její okraje



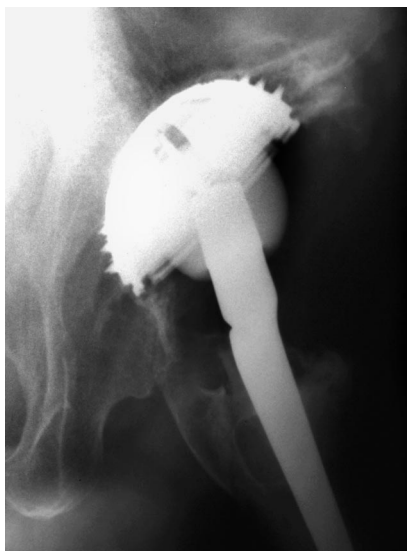
a



b

*Obr. 1a. Žena, 35 roků, postdysplastická artróza levé kyčle, stav po osteotomii femuru a operaci stříšky*

*Obr. 1b. Operace v roce 1992, a-p projekce, 2 roky po implantaci CLS jamky, CF 30 dříku s keramickou hlavičkou, známky plné osteointegrace jamky*



c



d

*Obr. 1c. Axiální projekce, známky plné osteointegrace jamky*

*Obr. 1d. Stav po 10 letech od operace. CLS jamka je stabilní, bez změn v okolní kosti, Harrisovo skóre 90 bodů*

e



*Obr. 1e. Stav v roce 2008, po 16 letech: známky plné osteointegrace CLS jamky, bez negativních změn v okolní kosti, malý otěr polyetylenového inzertu, Harrisovo skóre 90 bodů*



a



b



c

Obr. 2a. Žena, 42 roků, postdysplastická osteoartróza pravé kyčle, stav po opakovaných operacích v dětství

Obr. 2b. Operace v roce 1992, CLS jamka s dřikem CF 30, keramická hlavička, infrakce mediální kortiky řešena cerkláží; stav 6 týdnů po implantaci, inklináční úhel  $50^\circ$ , dno jamky není v kontaktu s dnem acetabula

Obr. 2c. A-p projekce v roce 2008, CLS jamka je stabilní, plná osteointegrace bez negativních změn v okolní kosti acetabula, původní štěrбина v zóně II. vymizela, známky zvýšeného otěru polyetylenového inzertu, Harrisovo skóre 86 bodů

se kryly s okrajem acetabula. Nastavíme  $45^\circ$  inklinaci a  $15^\circ$  anteverzi. Po ujištění správné pozice dosadíme jamku na dno acetabula. Po uvolnění zavaděče rozpínáme listy pomocí expandéru. Přitom se antirotací hroty zatlačí po celém obvodu do okolní spongiózy. Odstraníme expandér a přesvědčíme se o mechanické stabilitě jamky. Pak zašroubujeme polyetylenový inzert za stálého axiálního tlaku. Při dotažení konturuje jeho okraj zevní hranu jamky (1, 21, 30).

Po operaci nemocné vertikalizujeme od 3. dne, dovolujeme zátěž do 10 kg váhy první měsíc, druhý měsíc do 1/3 váhy, třetí měsíc do 2/3 váhy a plnou zátěž dovolíme po rtg kontrole za 12 týdnů ode dne operace.

### Hodnocení

Klinický výsledek jsme hodnotili podle Harrisova skóre (HHS) a skóre podle Merle d'Aubigne a Postela (maximum 17 bodů) (12, 20). Průměrná doba sledování byla 16,2 roků (15–17). Aktivitu nemocných v době poslední kontroly ukazuje tabulka 3.

Při radiologickém hodnocení jsme vycházeli z a-p snímku pánve a a-p snímku operované kyčle. Zjišťovali jsme tyto znaky: velikost jamky, inklináční úhel, radio-

lucentní linie v zónách dle de Lee-Charnleye (8), stabilitu podle Engha (9) a osteolýzu přilehlé kosti (velikost nad  $5 \times 5$  mm). Dále jsme hodnotili vertikální migraci jamky (definována jako posun nad 5 mm mezi středem jamky a horizontální linií dotýkající se slzné figury) a horizontální migraci jamky (definována jako posun nad 5 mm mezi středem jamky a vertikálou procházející slznou figurou) (16). Dále jsme hodnotili snížení denzity kosti kolem jamky, otěr polyetylenového inzertu digitálním softwarem (0–2 mm, 2,1–4 mm, nad 4,1 mm) a osifikace podle Brookera (3).

Statistické zhodnocení jsme provedli podle Kaplan-Meierovy křivky s odhadem pravděpodobnosti přežití implantátu (15). Metoda byla přizpůsobena k výpočtu kumulativní pravděpodobnosti přežití CLS jamky s intervalem spolehlivosti 95 % v 5, 10 a 15 letech. Pro klinické přežití bylo selhání definováno jako revizní náhrada pro jakýkoliv důvod a radiologické selhání jako znaky uvolnění označené podle Engha jako nestabilní nebo fibrózně nestabilní.

### VÝSLEDKY

Průměrná doba sledování v našem souboru 105 nemocných se 112 kyčlemi byla 16,2 roků (15–17). Průměrné celkové skóre dle Merle d'Aubigne se zlepšilo z 8,1 (5,7–9,8) na 14,6 (14,1–16,8) bodů v průměru (viz tab. 5). Průměrné Harrisovo skóre se zlepšilo ze 42 na 86 bodů (71–99) v průměru (viz tab. 4, 6). V Charnleyho třídě A jsme dosáhli průměrného Harrisova skóre 92 body, ve skupině B 86 bodů a ve skupině C 72 body.

Tab. 3. Celková tělesná aktivita

Typ aktivity	Počet
Středně těžká manuální práce, sportovní aktivity	18
Lehká manuální práce	47
Běžné domácí aktivity	40
Pohyb po bytě, žádná tělesná zátěž	0



Tab. 4. Průměrné Harrisovo kyčelní skóre

Harrisovo kyčelní skóre	Body
Před operací	42
Při poslední kontrole	86

Tab. 5. Průměrné skóre podle Merle d'Aubigne a Postela

Merle d'Aubigne a Postel skóre	Body
Před operací	8,1
Při poslední kontrole	14,60

Tab. 6. Harrisovo kyčelní skóre

Body	Před operací	Při poslední kontrole
90–100	–	20
80–89	–	61
70–79	–	31
60–69	–	–
50–59	17	–
40–49	48	–
30–39	47	–

Tab. 7. Důvod revizní náhrady

	Počet
Aseptické uvolnění	2
Zlomenina jamky	3
Luxace	3
Výměna polyetylenového insertu	2

Tab. 8. Perioperační komplikace

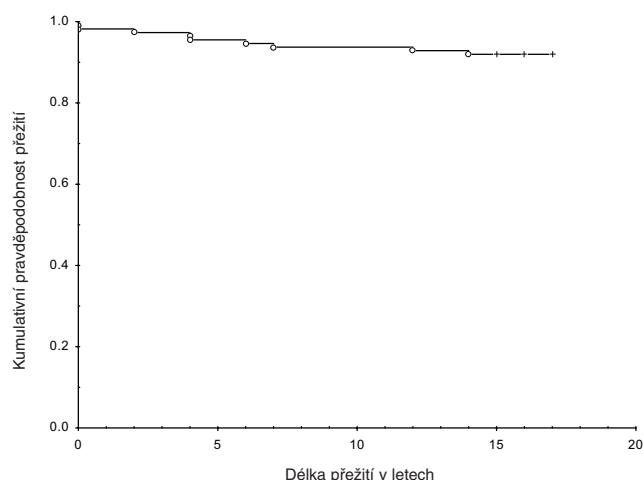
	Počet
Luxace	3
Flebotrombóza	5
Paréza n. femoralis	2
Hluboká infekce	0

Tab. 9. Radiolucenční linie a osteolýzy v zónách podle de Lee a Charnleye

Zóna	Počet osteolýz	Počet radiolucenčních linií < 1 mm
I	2	5
II	2	3
III	1	2

Revizní operaci pro aseptické uvolnění jsme museli udělat ve dvou případech (po 3 a po 5 letech). Se zlomeninou jamky jsme se setkali ve třech případech (po 5, 6 a 8 letech) a u všech jsme jamky revidovali (výměna za cementovanou jamku ve dvou případech, výměna za novou CLS jamku v jednom případě). Ve dvou případech (po 10 a 12 letech) jsme vyměnili polyetylenový insert pro významný otěr, z nichž u jedné jamky byla původní pozice v 58° inklinaci a u druhé byla nulová antevertze. Luxace jsme řešili v jednom případě reoperací s korektním postavením jamky, v druhém případě delší hlavičkou a ve třetím zavřenou repozicí s ortézou. Obě parézy n. femoralis se upravily jen částečně (viz tab. 7, 8).

Kumulativní pravděpodobnost klinického přežití (95% interval spolehlivosti) byla 95,5 % (91,7–99,4) v 5 letech, 93,8 % (89,3–98,2) v 10 letech a 92,0 % (86,9–97,0) v 15 letech po implantaci (graf 1).



Graf 1. Klinické přežití CLS jamky podle Kaplan-Meierovy křivky (kumulativní pravděpodobnost přežití byla 95,5 % v 5 letech, 93,8 % v 10 letech a 92,0 % v 15 letech po implantaci)

Při sledování komplikací CLS jamky v pozdějším období jsme zjistili v roce 2003 u 2828 primárních náhrad celkem 20 selhání CLS jamky a u 264 revizních náhrad 33 selhání, z toho bylo celkem 8 zlomenin jamky (26, 28).

V našem souboru z let 1991–1993 jsme použili jamky ve velikostech 44–54 mm. Průměrný inklinací úhel jamky byl 42° (29–58). Při radiologickém hodnocení jsme zjistili radiolucenční linie do 1 až 2 mm v jedné zóně u 5 kyčlí, ve dvou zónách u 3 kyčlí a ve 3 zónách u dvou kyčlí. Osteolýzu jsme zjistili v jedné zóně u 3 kyčlí a ve dvou zónách u dvou kyčlí (tab. 9). Stabilní fixaci jamky se známkami osteointegrace jsme zjistili v 98 případech, stabilní fibrózní fixaci podle Engha v 10 případech (5 případů osteolýzy a 5 kyčlí s radiolucenčními liniemi ve dvou a třech zónách) a nestabilní fixaci ve 4 případech (2 kyčle s aseptickým uvolněním a dvě se zlomeninami jamky). Dva nemocní se stabilní fibrózní fixací jamky udávali mírnou bolest v třísele nebránící aktivitě. Lehké snížení kostní denzity pod jamkou jsme zjistili u 14 kyčlí bez vlivu na funkci. U 98 kyčlí byla kost pod jamkou bez zřetelné rarefakce.

U 55 jamek jsme zjistili otěr polyetylenového insertu do 2 mm (průměr 0,11/rok), u 47 jamek do 4 mm (průměr 0,22 mm/rok) a nad 4 mm u 10 jamek (průměr 0,30 mm/rok). U všech 10 jamek s otěrem nad 4 mm byl inklinací úhel nad 55° a u všech byl použit dřík se zvýšeným CCD úhlem. U dvou jsme museli provést výměnu insertu a současně i revizi cementované femorální komponenty pro osteolýzu. U žádné jamky s otěrem do 4 mm jsme neviděli významnější rarefakci kosti nebo osteolýzu podél jejího obvodu, spíše u některých z nich jsme pozorovali osteolýzu podél cementované femorální komponenty.

Migraci jamky nad 5 mm jsme zjistili u jamek s aseptickým uvolněním a se zlomeninou. Migraci jamky 3 až 5 mm jsme zjistili u 10 jamek označených podle Engha



a



b

*Obr. 3a. Žena, 41 roků, stav po ischemické nekróze po konzervativní terapii pro vývojovou dysplazii levé kyčle, šikmé acetabulum, deformita hlavičky femuru, vysoký stav velkého trochanteru*

*Obr. 3b. A-p projekce, dva roky po implantaci CLS endoprotézy s keramickou hlavičkou, známky přilhojení Harrisovy acetabuloplastiky, plná obvodová podpora jamky kostí a kostním štěpem*



c



d

*Obr. 3c. Bočná projekce levé kyčle*

*Obr. 3d. 17 roků po operaci: plná osteointegrace jamky i dřívku, dobrá kostní denzita acetabula i femuru, Harrisova acetabuloplastika bez známek větší resorpce, malý otěr polyetylenového inzertu, Harrisovo skóre 89 bodů*

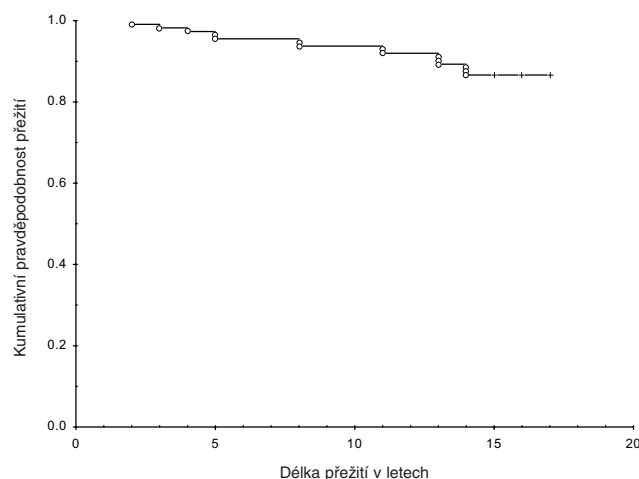
jako stabilní fibrózní. U všech jamek označených podle Engla jako stabilní jsme nezjistili významnější migraci.

Zjistili jsme heterotopické osifikace podle Brookera 1. stupně u 32 kyčlí, 2. stupně u 9 kyčlí, 3. stupně u 3 kyčlí. Žádný nemocný si nestěžoval na bolesti, pouze tři nemocní s 3. stupněm měli lehké omezení pohybu, což nemělo vliv na běžnou chůzi.

Kumulativní pravděpodobnost radiologického přežití (95% interval spolehlivosti) byla 95,5 % (91,7–99,4) v 5 letech, 93,8 % (89,3–98,2) v 10 letech a 86,6 % (80,3–92,9) v 15 letech po implantaci (graf 2).

## DISKUSE

Studie je zaměřena na výsledky CLS jamky Spotorno. Doba sledování v našem souboru je 15 až 17 let. Klinické přežití CLS jamky bylo 92 % a radiologické přežití 86 % po 16 letech. Müller et al. (22) udávají ve své



*Graf 2. Radiologické přežití CLS jamky podle Kaplan-Meierovy křivky (kumulativní pravděpodobnost přežití byla 95,5 % v 5 letech, 93,8 % v 10 letech a 86,6 % v 15 letech po implantaci)*

metaanalýze u 1555 CLS jamek kumulativní radiologické přežití pro aseptické uvolnění 98 % po 5 a 92 % po 10 letech. Příčinu zlomeniny CLS jamky vidíme v nedostatečné podpoře kostí v proximolaterální části acetabula u stavů po vývojové dysplazii kyčle nebo v resorpci kosti v této části, dále v nízké kvalitě kosti při těžké osteoporóze a v nedostatečném stabilním ukotvení jamky při operaci.

V nemocnici St. Pietra Ligure bylo v letech 1983–1999 implantováno 6248 CLS endoprotéz. V prospektivní studii 186 kyčlí s CLS jamkou z prvních třech let revidovali acetabulární komponentu v 3,9 % po 10 letech a v 7,5 % po 15 letech, tj. celkem 14 (8krát zlomenina jamky, 4krát velký otěr polyetylenového inzertu, 2krát aseptická uvolnění) (31).

Čech et al. (5) nezjistili v souboru 57 pacientů s CLS jamkou 5 roků od operace ani jedno aseptické uvolnění a doporučují ji na základě zkušeností s 294 implantacemi u většiny primárních nebo revizních výkonů, kde lze docílit optimálního press-fitu.

Radcliffe et al. (24) zjistili u 47 nemocných s 65 kyčlemi 6,5 roku od operace celkové přežití CLS jamky v 96,3 %. Pouze dvě jamky revidovali pro aseptické uvolnění.

Dayican et al. (6) nenašli u 145 pacientů se 160 kyčlemi 6 až 12 roků (průměr 7,5 roku) od operace ani jedno uvolnění, radiolucenční linie nebo významnou migraci CLS jamky u hybridní náhrady s dříkem MS 30. Dosáhli průměrné Harrisovo skóre 93,1 bodů.

Heilpern a Parker (13) zjistili 6 zlomenin v souboru 671 CLS jamek v období 4–14 roků po operaci. Vyslovují názor, že ne všechny zlomeniny lze rozlišit na standardním snímku a domnívají se, že incidence zlomenin je vyšší. Proto od použití CLS jamek upustili.

Titanová část CLS jamky je na rozdíl jiných necementovaných jamek tenká, což spolu s jejím oploštěním na pólu umožňuje malý úběr kosti acetabula. Krbec a Čech (17) srovnávali množství frézované kosti acetabula u jamek CLS a Bicon. Na počítačovém 3D modelu změřili množství frézované kosti u CLS jamek na 963 mm<sup>3</sup> a u Bicon jamky na 3135 mm<sup>3</sup>.

Výhodný přenos sil u CLS jamky umožňuje docílit dobré výsledky jak u primárních, tak i u revizních náhrad kyčle (2, 14, 16, 18, 19, 23, 28). CLS jamka Spotorno se nám osvědčuje podobně jako jiné necementované jamky u postdysplastické koxartrózy (10, 25). Pokud docílíme spolehlivé ukotvení titanové jamky po obvodu, dochází i v kosti s nižší kvalitou a s defekty dna acetabula k její osteointegraci (23, 27). Proto má CLS jamka širší použití. Odstranění dobře fixované jamky je mnohem snadnější než u jiné press-fitové jamky.

Kendoff et al. (16) zjistili v souboru 42 CLS jamek průměrný otěr polyetylenu 1,4 mm po 13 letech (0,109 mm/rok). Gallo (11) konstatuje, že jamky s otěrem polyetylenového inzertu do 0,1 mm/rok mají velmi nízkou četnost periprotetické osteolýzy, zatímco implantáty s rychlostí otěru nad 0,3 mm/rok mají signifikantně vyšší riziko vzniku periprotetické osteolýzy.

Je známo, že v prvních dvou letech dochází k usazení CLS jamky a k další progresi migrace nedochází.

Davies et al. (7) měřili s pomocí digitálního softwaru migraci CLS jamek u 96 pacientů. Jamky migrovaly za 2 roky v průměru o 1,35 mm proximálně a 2,15 mm mediálně. Rude (31) nezjistil v souboru 65 jamek po 8,3 letech v průměru u žádné stabilní jamky významnější migraci ani snížení kostní denzity. V našem souboru zůstávají stabilní CLS jamky bez významnější migrace i po 16 letech. Migraci jsme zjistili jen u jamek s aseptickým uvolněním, se zlomeninou a u jamek se stabilní fibrózní fixací (26).

Od roku 1983 do konce roku 1999 bylo ve světě implantováno 235 tisíc CLS dříků a 125 tisíc CLS jamek (31). Expanzní CLS jamka svou elasticitou vyrovnává síly přenášené z pánevních kostí a tím usnadňuje ukotvení jamky. Její povrch vykazuje dobrou osteointegraci k vlastní kosti. Jamka zachovává biotrofiku periprotetické kosti a přispívá k pozitivní remodelaci kosti pod jamkou – vymizení cyst a sklerotické kosti, zmírnění osteoporózy a zlepšení kvality kosti (21). Využíváme ji proto jak u případů s menší kvalitou kosti, tak u případů s tenkou či defektní mediální stěnou acetabula nebo s kavitárními defekty. K osteointegraci jamky i dříku dochází obvykle za 3 měsíce od výkonu, u revizních výkonů do 6 měsíců.

## ZÁVĚR

CLS jamka poskytuje i po 15 letech dobré výsledky. V našem souboru je 98 jamek ze 112 stabilních se známami plné osteointegrace. Zjistili jsme klinické přežití 92 % a radiologické přežití 86,6 % po 15 letech. Nepozorovali jsme v čase zvýšený nárůst zlomenin jamky, rarefakce skeletu, počet migrací, radiolucenčních linií nebo osteolýz. U 10 jamek ze 112 pozorujeme zvýšený otěr polyetylenového inzertu. V dnešní době je vyráběn inzert z cross-linkovaného polyetylenu (Durasul) s menším otěrem, což zvyšuje spolehlivost implantátu.

## Literatura

1. BLAHA, J. D., SPOTORNO, L., ROMAGNOLI, S.: CLS press-fit total hip Arthroplasty. *Tech. Orthop.*, 6: 80–86, 1991.
2. BLÄSIUS, K., CÖTTA, H., SCHNEIDER, U., THOMSEN, E.: CLS Multicenter-Studie. 8 Jahre Erfahrungen. *Z. Orthop.*, 131: 177–616, 1993.
3. BROOKER, A. F., 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. ČECH, O., FASSBENDER, M., KIRSCHNER, P., ROZKYDAL, Z.: Předoperační plánování a operačně-technické řešení stability a vyrovnání délky končetin u totální náhrady kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 69: 362–368, 2002.
5. ČECH, O., DŽUPA, V., SVATOŠ, F.: Necementovaná jamka endoprotézy kyčelního kloubu CLS Spotorno–pětileté výsledky. In: Čech, O., Džupa, V.: Revizní operace náhrad kyčelního kloubu. Galén 2004, 129–137.
6. DAYICAN, A., UNAL, V., OTKAN, G., POTAKAL, S., TUMOZ, M. A.: The uncemented CLS expansion cup as a component of a hybrid system in primary total hip arthroplasty: A prospective study. *HIP International*, 14: 223–228, 2004.

7. DAVIES, M. S., PARKER, B. C., WARD, D. A., HERN, E.: Migration of the uncemented CLS acetabular component. *Orthopaedics*, 22: 219-222, 1999.
8. De LEE, J. G., CHARNLEY, J.: Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin. Orthop.*, 121: 20-32, 1976.
9. ENGH, C. A., BOBYN, J. D., GLASSMANN, A. H.: Porous coated hip replacement. The factors governing bone ingrowth, stress shielding and clinical results. *J. Bone Jt Surg.*, 69-B: 45-55, 1987.
10. FOUSEK, J., INDŘÁKOVÁ, P.: Totální endoprotéza kyčelního kloubu u postdysplastické koxartrózy. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 47-54, 2007.
11. GALLO, J., HAVRÁNEK, V., ZAPLETALOVÁ, J., MANDÁT, D.: Měření otěru polyetylenových jamek TEP kyčelního kloubu univerzálním měřicím mikroskopem. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 28-33, 2006.
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. HEILPERN, G., PARKER, B.: The CLS uncemented expansion cup: Six cases of component failure. *HIP International*, 14: 28-33, 2004.
14. HRUBINA, M., BĚHOUNEK, J., SKOTÁK, M.: Střednědobé výsledky necementované jamky TEP kyčelního kloubu Ultima u primární implantací. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 205-211, 2008.
15. KAPLAN, E. L., MEIER, P.: Nonparametric estimation from incomplete Observation, *Amer. Stat. Ass. J.*, 53: 457-481, 1958.
16. KENDOFF, D., STROBEK, C., KRETTEK, C., GERICH, T.: 13- Jahres Ergebnisse der CLS- Spreizpfanne in der primären Hüftendoprotetik. *Unfallchirurg*, 109: 457-462, 2006.
17. KRBEC, M., ČECH, O., VRECIION, V.: Použití standardní necementované jamky CLS v revizních indikacích. In: Čech, O., Džupa, V.: Revizní operace náhrad kyčelního kloubu. Galén 2004, 119-128.
18. KRBEC, M., ČECH, O., VRECIION, V.: Spotorno CLS cup in revision hip arthroplasty. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 67: 365-371, 2000.
19. LETOCHA, J., BĚHOUNEK, J., SKOTÁK, M.: Zkušenosti s použitím necementované jamky Beznoska typu „ježek“ na ortopedickém oddělení Nemocnice Pelhřimov. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 195-201, 2007.
20. MERLE, D'AUBIGNE, R., POSTEL, M.: Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J. Bone Jt Surg.*, 36: 451-475, 1954.
21. MORSCHER, E. W.: Noncemented acetabular fixation in primary total hip replacement. In: Morscher, E. W.: *Endoprosthetics*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag 1995, 147-179.
22. MÜLLER, U., GAUTIER, E., ROEDER, C., BUSTO A.: The relationship between cup design and the radiological signs of aseptic loosening in total hip arthroplasty. *J. Bone Jt Surg.*, 85-B: 31-36, 2003.
23. PAVELKA, T., LINHART, M., HOUČEK, P.: Alopastika kyčelního kloubu po operačním řešení zlomenin acetabula. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 268-274, 2006.
24. RADCLIFFE, G. S., WILSON, J. I., ASHFORD, R. U., De BOER, P. G.: Hip replacement in patients younger than 65 years: Results of the CLS prosthesis. *Hip international*, 14: 133-141, 2003.
25. ROZKYDAL, Z., JANÍČEK, P., ŠMÍD, Z.: Total hip replacement with the CLS expansion shell and a structural femoral head autograft for patients with congenital hip disease. *J. Bone Jt Surg.*, 87-A: 801-807, 2005.
26. ROZKYDAL, Z., JANÍČEK, P., DEDUCH, J., HUDEČEK, F.: Komplikace jamky totální endoprotézy CLS kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 69: 85-92, 2001.
27. ROZKYDAL, Z., KUNOVSKÝ, R.: Totální náhrada kyčle při osteoartróze s protruzí acetabula. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 296-302, 2003.
28. ROZKYDAL, Z., JANÍČEK, P., HAVLÍČEK, V., DEDUCH, J.: Revision hip surgery using the CLS expansion shell. *Hip International*, 16: 160-267, 2006.
29. SPOTORNO, L., SCHENK, R. K., DIETSCHI, C., ROMAGNOLI, S., MUMENTHALER, A.: Unsere Erfahrungen mit nicht-zementierten Prothesen. *Orthopäde*, 16: 225-238, 1987.
30. SPOTORNO, L., MORASSO, V., ROMAGNOLI, S., IVALDO, N., GRAPPIOLO, G., BIBIANI, E., BLAHA, D. J., GRUEN, T. A.: The CLS system- theoretical concept and results. *Acta orthop. belg. (Supl I.)* 59: 144-148, 1993.
31. SPOTORNO, L.: The CLS system – a 16 year review. An emerging gold standard for uncemented hip replacement. *Int. Orthop.*, 24: 1-8, 2000.

MUDr. Zbyněk Rozkydal,  
Luční 1470,  
684 01 Slavkov u Brna

*Autoři děkují RNDr. Jiřímu Jarkovskému z Institutu biostatistiky a analýz LF MU v Brně za pomoc při statistickém zpracování.*