

Dlouhodobé výsledky CLS dříku u primární náhrady kyčle

Long-Term Results of Use of the CLS Stem in Primary Total Hip Arthroplasty

Z. ROZKYDAL, P. JANÍČEK, V. HAVLÍČEK, L. PAZOUREK

I. ortopedická klinika LF MU v Brně, FN u sv. Anny, Brno

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of the study was to evaluate the results of primary total hip arthroplasty with the use of the CLS stem at 11 to 17 years after implantation.

MATERIAL AND METHODS

A total of 108 patients (122 hips) in whom a CLS stem was used in the 1991–1996 period were evaluated. The group included 34 men and 74 women, with an average age of 48 years (range, 28–63). The CLS stem with a neck-shaft angle of 145° and the CLS expansion cup were used in all patients. Clinical outcomes were evaluated by Merle d'Aubigné-Postel score and Harris hip score, radiological examination was completed on AP and lateral views of the pelvis and the operated hip.

RESULTS

The average follow-up was 16.4 years (range, 11–17). The average Merle d'Aubigné-Postel score was 14.5 (range, 13.9–17.0) points and the average Harris hip score was 84.8 (range, 70–99) points. Very good or good outcomes were found in 81% of the patients. Three patients underwent revision surgery, in one for septic loosening, in one for aseptic loosening and in one for varus stem position leading to instability. The radiographs evaluated as described by Engh showed 116 stable stems, three fibrous stable and three unstable stems. Subsidence of more than 3 mm, without any further deterioration, was found in five hips at 12 months post-operatively. Seven hips showed one radiolucent line, four showed two radiolucent lines and three hips showed three radiolucent lines, all of them being less than 2 mm wide.

DISCUSSION

Radiographic evidence of a stable stem in 116 hips (116/122) suggests a high reliability of the implant. Assessment of radiolucent lines showed 108 hips without radiographic demarcation and 11 hips with slight demarcation. The signs of stress-shielding grade 1 were found in 28 hips. Good results of arthroplasty with the CLS stem can be attributed to its three-dimensional wedge-shaped design that allows for an optimal press-fit in the metaphyseal region. The porous surface provides reliable osteointegration. Stress-shielding is prevented by optimal stress distribution in the metaphyseal region and by a modulus of elasticity of titanium alloy which closely approximates the modulus of elasticity of bone.

CONCLUSIONS

At 15 years post-operatively, the cumulative probability of clinical survivorship of the CLS stem was 98.3 %, and cumulative probability of radiographic survivorship was 87.7 %. The advantages of this stem include a technically simple implantation, reliable osteointegration and long-term stability even in high demanding patients.

Key words: primary total hip replacement, uncemented stem.

ÚVOD

Necementované systémy kyčelních náhrad získávají s nabýváním zkušeností na oblibě a používají se stále častěji (12, 15, 20). Jedním ze systémů uvedených do praxe v 80. letech minulého století je totální náhrada CLS (2, 19, 21, 27, 28). Na I. ortopedické klinice FN u sv. Anny v Brně ji používáme od roku 1991 u primárních náhrad kyčle s normálními i se změněnými anato-

mickými poměry (22, 23, 24). CLS dřík používáme v kombinaci s jamkou CLS Spotorno a v poslední době i s jamkou Allofit. Ačkoliv jej ve shodě se zkušenostmi mnoha pracovišť považujeme za spolehlivý implantát, doposud jsme naše výsledky s ním nepublikovali. Proto je cílem naší práce zhodnotit výsledky primárních kyčelních náhrad s použitím CLS dříku s co nejdelším časovým odstupem.

SOUBOR PACIENTŮ A METODIKA

Na I. ortopedické klinice v Brně bylo implantováno v letech 1991–1996 132 necementovaných CLS endoprotéz (Sulzer Orthopaedics) u 118 pacientů. V roce 2008 jsme z nich zkontrolovali 108 nemocných se 122 kyčlemi. Deset nemocných jsme nezkontrolovali z těchto důvodů: 5 – zhoršení celkového zdravotního stavu, 4 – změna bydliště, 1 – zemřel na infarkt myokardu 5 let po implantaci). V kontrolovaném souboru bylo 34 mužů a 74 žen v průměrném věku 48,3 let (28–63). Průměrný BMI byl 27,6 kg/m² (18,2–38,1). Indikace k výkonu ukazuje tabulka 1. V souboru převažovala primární a postdysplastická osteoartróza. Rozdělení nemocných podle Charnleyho vzhledem ke stupni pohybového postižení ukazuje tabulka 2. Převažovali nemocní s oboustranným postižením kyčlí. U všech nemocných byl použit dřík CLS s úhlem krčku 145° a expanzní jamka CLS s polyetylenovým inzertem typu Sulen. Použili jsme keramickou hlavičku s průměrem 32 mm (BioloX) v počtu 77 a kovovou hlavičku (Co, Cr, Mo) s průměrem 28 mm v počtu 45.

Design a biomechanika

CLS dřík (Cementless Spotorno) vyvinul profesor Lorenzo Spotorno ze Santa Corona Hospital v Pietra Ligure v Itálii v roce 1983 (27, 28). Prof. Spotorno spolupracoval s firmou Protek a s nadací prof. Maurice E. Müllera. Je to přímý dřík klínového tvaru ve třech rovinách. Tvar dříku umožňuje optimální ukotvení v intertrochanterické krajině femuru systémem press-fit. Velikost poslední použité rašple odpovídá velikosti implantovaného dříku. Při rašplování se odstraňuje minimum kosti a docílí se maximální komprese mechanicky pevné spongiózní kosti. Rašple je vyrobena tak, aby v proximální části ostře pronikala mediálně a laterálně a současně komprimovala spongiózu na přední a zadní ploše pro pevnější ukotvení žeber. Žebra dříku mají antirotací efekt a rozšiřují kontaktní plochu pro osteointegraci. Distálně se dřík výrazně zužuje a zaobluje. Tím se zabrání přímému kontaktu s kortikální kostí, což snižuje riziko bolestí ve stehně. Cílem designu bylo vyvarovat se rezorpci kosti v horní části femuru (tzv. stress-shieldingu) a využít mechanicky pevnou spongiózní kost k přenosu sil (viskoelastická deformace kostního lůžka). Modul elasticity titanové slitiny CLS dříku stojí blíže elasticitě kortikální kosti než jiné rigidní implantáty, což dále snižuje riziko kostní rezorpcie (29).

Od roku 1990 je CLS dřík vyráběn z titanové slitiny Ti6Al7Nb (Protasul 100). Do roku 1997 byl vyráběn pouze s úhlem krčku 145°, od roku 1997 i s varózním úhlem 135°. Konus dříku je 12/14 mm. Fyziologický off-set dříku je 43 mm, což vyhovuje většině populace. Povrch CLS dříku je opracován tryskáním mikročásticemi korundu do průměrné porozity 5 µm (Ra = 4,4 µm), což podporuje tvorbu kosti.

Tab. 1. Indikace

Diagnóza	Počet
Primární osteoartróza	43
Postdysplastická osteoartróza	31
Avaskulární nekróza hlavičky femuru	13
Revmatoidní artritida	12
Posttraumatická osteoartróza	9
Stav po m. Perthes	8
Stav po coxa vara adolescentium	6

Tab. 2. Počet nemocných podle pohybového postižení (Charnley)

Třída	Počet
A	36
B	48
C	24

Operační technika

Předoperační plánování je nezbytné (5). Změříme velikost implantovaného dříku podle průsvitné šablony. Po celém obvodu musí být mezi šablonou dříku a vnitřní kortikalis femuru mezera 1 mm (14). Ideálním tvarem pro implantaci necementovaného dříku je trumpetovitý tvar femuru, který má bohatou spongiózu v proximální části. Dovoluje maximální zakotvení dříku proximálně. Cylindrický tvar femuru je méně vhodný. Mechanická stabilita dříku je nižší, což lze řešit jeho větší velikostí. Nejméně vhodný je tvar dysplastický.

Používali jsme anterolaterální přístup Watson-Jonesův nebo transgluteální Bauerův přístup. Osteotomie krčku vedeme 1–2 cm nad malým trochanterem. Odstraníme kortikální kost zevní části krčku s přilehlou částí velkého trochanteru tak, aby bylo možno zavést vrták a rašpli přesně v podélné ose femuru. Vrtákem rozšíříme vstupní otvor a pak zavádíme rašple od nejmenší velikosti. Poslední rašple drží ve femuru pevně a je zcela zanořena s ryskou podél krčku nebo je těsně nad ním. Nasadíme na ni zkušební hlavičku, vyzkoušíme stabilitu a změříme délku končetiny. Po extrakci rašple implantujeme dřík do plánované hloubky a zkontrolujeme pevnost ukotvení (29).

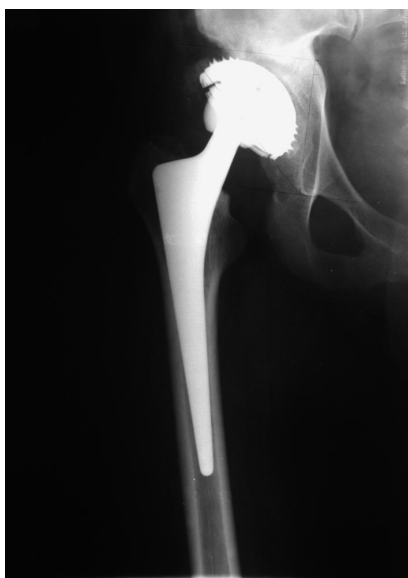
V prevenci flebotrombózy jsme v uvedeném období používali u rizikových pacientů warfarin a u ostatních kombinaci Anopyrin, Anavenol a Secatoxin. Při pooperační rehabilitaci jsme kladli důraz na vertikalizaci od 3. dne. První 4 týdny jsme dovolili chůzi s přikládáním končetiny na podlahu do 10 kg, po měsíci se zátěží do 1/3 váhy těla, po dvou měsících do 2/3 váhy těla a po 12 týdnech od výkonu do plné zátěže po radiologické kontrole.

HODNOCENÍ

Klinický výsledek jsme hodnotili podle Harrisova skóre (HHS) a skóre podle Merle d'Aubigne a Postela (11, 17). Průměrná doba sledování byla 14,6 roků (11–17). Aktivitu nemocných s náhradou kyčle CLS v době poslední kontroly ukazuje tabulka 3.



Obr. 1a. Žena, 44 roků, stp. coxa valga subluxans vpravo řešená pomocí Chariho osteotomie, postdysplastická koxartróza



Obr. 1b. A-p projekce pravé kyčle 3 měsíce po implantaci CLS jamky a CLS dříku s keramickou hlavičkou v roce 1991, korektní postavení dříku v metafyzární části femuru, distálně není kontakt s kortikální kostí



Obr. 1c. A-p projekce pravé kyčle v roce 2008, 17 roků po implantaci, známky stabilní fixace dříku bez změny postavení, bez osteolýz a radiolucenčních linií, zaoblení zbytku krčku femuru mediálně jako projev stress-shieldingu 1. st. a lehká rarefakce skeletu; klinický výsledek velmi dobrý s Harrisovým skórem 90 bodů



Obr. 2a. Muž, 48 roků, sekundární osteoartróza pravé kyčle při coxa valga anteverta vpravo



Obr. 2b. Implantace CLS jamky a dříku s keramickou hlavičkou v roce 1991, korektní postavení dříku



Obr. 2c. A-p projekce pravé kyčle v roce 2008, 17 roků od implantace; postavení dříku shodné, bez známek rarefakce skeletu, osifikace II. stupně; klinický výsledek velmi dobrý, nemocný sportuje, vykonává manuální práci, Harrisovo skóre 96 bodů

Tab. 3. Celková tělesná aktivita

Typ aktivity	Počet
Středně těžká manuální práce, sportovní aktivity	25
Lehká manuální práce	56
Běžné domácí aktivity	27
Pohyb po bytě, žádná tělesná zátěž	0

Při radiologickém hodnocení jsme vycházeli z a–p snímku pánve a a–p snímku operované kyčle. Zjišťovali jsme tyto znaky:

1. Pozice dříku: neutrální 0–2°, varózní 3–5°, 6–8°, nad 8° a valgózní 3–5°, 6–8°, nad 8°.

Tab. 4. Průměrné skóre podle Merle d'Aubigne a Postela

Merle d'Aubigne a Postel skóre	Body
Před operací	7,8
Při poslední kontrole	14,5

Tab. 5. Průměrné Harrisovo kyčelní skóre

Harrisovo kyčelní skóre	Body
Před operací	36,5
Při poslední kontrole	84,8

Tab. 6. Harrisovo kyčelní skóre

Body	Před operací	Při poslední kontrole
90–100	–	25
80–89	–	74
70–79	–	23
60–69	–	–
50–59	23	–
40–49	48	–
30–39	51	–

Tab. 7. Komplikace

Komplikace	Počet
Luxace	2
Fisura mediální kortiky femuru	3
Peroperační fraktura femuru	2
Odlomení velkého trochanteru	3
Hluboká infekce	1
Varózní postavení dříku s nutností revize	1
Zlomenina keramické hlavičky	1
Paresis n. femoralis	1
Hluboká flebotrombóza	4

- Off-set: obnoven do 5 mm, zvýšen, snížen.
- Radiolucenční linie mezi kovem a denzní trabekulární kostí v Gruenových zónách (G1–G7) a jejich šíře (1, 2, nad 2 mm).
- Demarkace na hranici implantát – kost podle počtu radiolucenčních linií (8): žádná, malá (pod 50 % obvodu dříku, 1–3 Gruenovy zóny), velká (nad 50 % obvodu dříku, 4–6 Gruenových zón), kompletní (linie ve všech Gruenových zónách).
- Zapadání dříku: měřeno podle distance od vrcholu velkého trochanteru ke hrotu laterálního ramene dříku. Měří se nad 3 mm.
- Stabilita podle Engha (6): stabilní (známky osteointegrace s žádnou nebo minimální radiolucenční linií), stabilní fibrózní (bez progresivní migrace, bez většího množství radiolucenčních linií, šíře do 1 mm), nestabilní (progresivní zapadání nebo migrace dříku, široké radiolucenční linie).
- Aseptické uvolnění: nestabilní dřík podle Engha, zapadání nad 3 mm a kompletní demarkace na hranici implantát – kost.
- Rezorpce kosti ve formě snížení kostní denzity a snížení tloušťky kortikální kosti podél dříku v proximální části femuru (tzv. stress-shielding) (8):
 - zaoblené zeslabení kosti mediálně pod krčkem – 1. st.
 - ztráta mediální kortikální denzity v zóně G 6 a G 7 – 2. st.

c) resorpce kortikální kosti v zóně G 1, 2, 6, 7 – 3. st.

d) resorpce kortikální kosti v zóně G 1–3, G 5–7 – 4. st.

9. Distální kortikální hypertrofie (zesílení kortikální kosti podél hrotu dříku) a kostní konzola (zvýšení denzity kosti a tvorba nové kosti pod hrotem dříku).

10. Heterotopické osifikace dle Brokera (3).

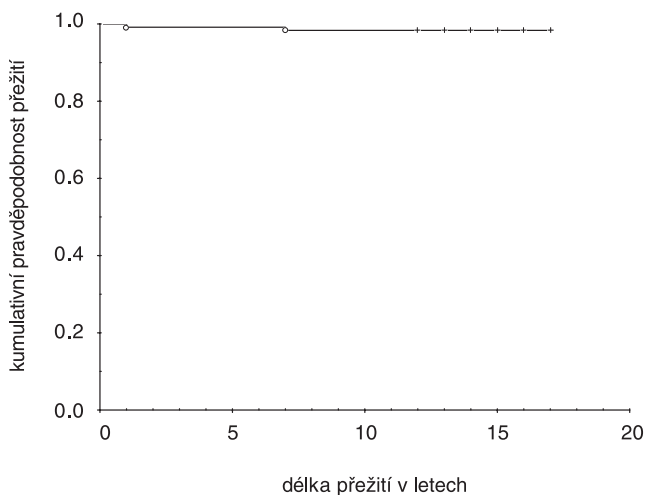
Ke statistickému vyhodnocení jsme použili Kaplan-Meierovu křivku. Pro kumulativní pravděpodobnost přežití (95% interval spolehlivosti) byla vyhodnocena data pro 5, 10 a 15 let od začátku sledování. Klinické selhání bylo definováno jako revizní náhrada pro jakýkoliv důvod a radiologické selhání bylo definováno pomocí znaků podle Engha jako nestabilní nebo fibrózně nestabilní (13).

VÝSLEDKY

Průměrná doba sledování byla v našem souboru 14,6 roku (11–17). Průměrné celkové skóre podle Merle d'Aubigne a Postela bylo 14,5 bodu (13,9–16,9), přičemž bolest byla nemocnými hodnocena v průměru 5,7 bodu (4,6–6,0), pohyblivost v průměru 5,6 bodu (4,9–5,4) a schopnost chůze v průměru 4,9 bodu (4,5–5,0), viz tab. 4. Pouze čtyři nemocní s CLS dříkem si ztěžovali na mírnou bolest ve stehně. Průměrné Harrisovo skóre bylo 84,8 bodu (70–99) viz tab. 5 a 6. 81 % nemocných mělo velmi dobrý nebo dobrý klinický výsledek. 25 nemocných bylo schopno vykonávat manuální práce se středně těžkou zátěží nebo dělat rekreační sport, tab. 3. V Charnleyho třídě A jsme dosáhli průměrného Harrisova skóre 94 bodů, ve skupině B 85 bodů a ve skupině C 74 bodů.

Revizní operaci jsme museli provést u tří nemocných (jedno aseptické uvolnění; použit opět CLS dřík), jedno septické uvolnění (st. p. oper. sec. Girdlestone) a jedno

Graf 1. Klinické přežití CLS dříku: kumulativní pravděpodobnost přežití (95% interval spolehlivosti) byla 99,2% (97,5–100) v 5 letech, 98,3% (96,0–100) v 10 a 15 letech po implantaci



Tab. 8. Radiolucenční linie v Gruenových zónách

Zóna	Počet
G1	9
G2	2
G3	0
G4	0
G5	0
G6	2
G7	11

varozní postavení dříku vedoucí k nestabilitě dříku (provedena reimplantace CLS dříkem v korektním postavení).

Dále jsme zaznamenali v našem souboru tyto komplikace: dvě luxace kyčle krátce po operaci u dvou nemocných (řešeno zavřenou repozicí bez dalších epizod), dvě peroperační fraktury (řešeno cerkláží a výměnou dříku s dobrým výsledkem po zhojení), tři fisury mediální kortikalis femuru (řešeno konzervativně), tři avulze velkého trochanteru (řešeno konzervativně), jedna zlomenina keramické hlavičky (řešena výměnou za kovovou), jedna paréza n. femoralis (úprava jen částečná), čtyři případy hluboké žilní trombózy, viz tab. 7.

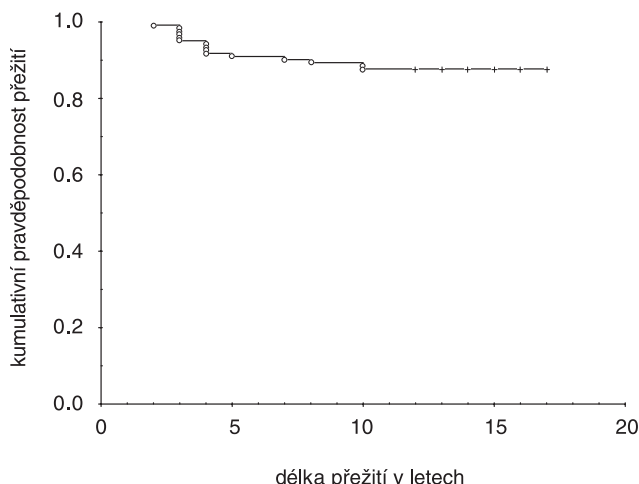
Kumulativní pravděpodobnost klinického přežití CLS dříku byla v 5 letech 99,2 % a 98,3 % v 10 a 15 letech po implantaci (graf 1).

Při radiologickém hodnocení bylo 86 dříků v neutrálním postavení, 16 dříků ve valgozitě 3–5°, 5 ve valgozitě 6–8°, 12 bylo ve varozitě 3–5° a dva ve varozitě 6–8°. Jeden dřík v postavení nad 8° varus byl revidován. Off-set femuru byl obnoven u 65 kyčlí, snížen u 56 a zvýšen u jedné kyčle. Počet radiolucenčních linií v zónách dle Gruena ukazuje tabulka 8. V souboru mělo 7 kyčlí jednu radiolucenční linii, 4 kyčle dvě a 3 kyčle měly tři radiolucenční linie, všechny < 2 mm. Radiolucenčních linií bylo nejvíce v zónách G1 a G7.

Podle počtu radiolucenčních linií bylo v našem souboru 108 kyčlí bez demarkace a 11 kyčlí s malou demarkací, což nemělo vliv na funkci. Kompletní demarkaci měla kyčel s aseptickým a septickým uvolněním a s malpozicí dříku ve varozitě. Zapadání nad 3 mm jsme zjistili u 5 kyčlí po 12 měsících od výkonu. Poté byly dříky stabilní bez další progresse zapadání. Při použití kritérií podle Engha bylo 108 dříků stabilních a 11 fibrózně stabilních. Tři dříky (aseptické a septické uvolnění a malpozice) jsme hodnotili jako nestabilní. Zaoblené zeslabení kostní denzity mediálně pod krčkem (1. stupeň stress-shieldingu) jsme zjistili u 28 kyčlí. Zesílení kortikální kosti podél hrotu dříku jsme nezjistili v žádném případě a kostní konzolu distálně od hrotu dříku jsme zaznamenali jen u 3 kyčlí. Okrouhlé osteolýzy v kortikální kosti (scalloping) jsme našli v 5 případech u kyčlí s výrazným polyetylenovým otěrem jamky. Zjistili jsme osm kyčlí s heterotopickými osifikacemi třídy I, čtyři kyčle s osifikacemi třídy II a jednu kyčel s osifikacemi třídy III. Osifikace třídy I. a II. byly asymptomatické, osifikace třídy III. vykazovaly mírnou bolest.

Kumulativní pravděpodobnost radiologického přežití CLS dříku byla v 5 letech 91,0 % a 87,7 % v 10 a 15 letech po implantaci (graf 2).

Graf 2. Radiologické přežití dříku: kumulativní pravděpodobnost přežití (95% interval spolehlivosti) byla 91,0% (85,9–96,1) v 5 letech, 87,7% (81,9–93,5) v 10 a 15 letech po implantaci



DISKUSE

Zkontrolovali jsme ze souboru 118 nemocných opeřovaných v letech 1991–1996 celkem 108 se 122 kyčlemi, u kterých jsme použili necementovaný systém CLS. Průměrná doba sledování byla 14,6 roků (11–16). Tato studie se zaměřila na hodnocení CLS dříku. U většiny sledovaných pacientů jsme zjistili při kontrole dobrou tělesnou aktivitu. Průměrné skóre podle Merle d'Aubigne a Postela bylo 14,5 bodů a průměrné Harrisovo skóre bylo 84 bodů. Podobné výsledky zaznamenali Aldinger et al. (1) ve svém souboru 129 pacientů se 142 kyčlemi v průměrném věku 47 let (13–55) a s průměrnou dobou sledování 13,2 let. Dosáhli stejného celkového průměrného Harrisova skóre 84 bodů a průměrné Harrisovo skóre podle Charnleyho tříd měli o něco nižší (třída A 92, třída B 78 a třída C 68 bodů). Máme za to, že tento výsledek mohl být ovlivněn podílem nemocných s postdysplastickou koxartrózou – v našem souboru 25 % kyčlí, v souboru Aldingera et al. 33 % kyčlí. Siebold et al. (26) zjistili v souboru 201 pacientů s 227 kyčlemi s CLS dříkem v průměru 11,7 roku průměrné Merle d'Aubigne a Postel skóre 16,7 bodů a Harrisovo skóre 94 bodů. V jejich souboru byl podíl nemocných s postdysplastickou koxartrózou pouze 18,5 %.

Zaznamenali jsme v našem souboru jedno aseptické uvolnění dříku. Kumulativní pravděpodobnost klinického přežití CLS dříku pro jakýkoliv důvod byla po 14,6 letech 98,3 %. Podle Engha bylo 108 kyčlí radiologicky stabilních a 11 fibrózně stabilních. Kumulativní pravděpodobnost radiologického přežití byla v době kontroly 87,7 %.

Grappiolo, Spotorno et al. (8) hodnotili prvních 300 CLS dříků implantovaných v nemocnici Santa Corona v Pietra Ligure v letech 1983–1985 v průměrné době 12,9 roků (10–16) od výkonu. Stabilní fixaci na hranici implantát – kost zjistili v 97 %, stabilní fibrózní fixaci

v 1 % a nestabilitu s nutností revizní operace ve 2 %. Provedli 7 revizních operací pro dřík, z toho dvě pro aseptické uvolnění (1 %). Kumulativní pravděpodobnost radiologického přežití dříku bylo v 10 letech 95 % a ve 14 letech 92 %.

Aldinger et al. (1) zjistili ve svém souboru 142 kyčlí u 129 pacientů pravděpodobnost klinického přežití podle nutnosti revizní náhrady pro jakoukoliv příčinu podle Kaplan-Meierovy křivky 97 % po 12 letech a pro aseptické uvolnění 98 %. Z 5 pacientů, které revidovali, byl pouze jeden pro zapadání dříku při použití malé velikosti.

Büllow et al. (4) udávají u 145 CLS dříků z let 1986–1988 v průměru 7,8 roku po operaci klinické přežití v 96,7 % a dobrý funkční výsledek v 92 %. U čtyř nemocných provedli revizní operaci dříku pro aseptické uvolnění. Jensen et al. (30) zjistil u 116 pacientů se 137 CLS dříky u primóimplantací v průměrném délce sledování 12,8 let délku přežití 97 %. Güther et al. (9) nezjistili žádné aseptické uvolnění v souboru 66 pacientů se 74 kyčlemi s CLS dříkem v průměru 10,7 roku od operace. Pravděpodobnost klinického přežití dříku v jejich souboru podle Kaplan-Meierovy křivky bylo 94,5 %. Siebold et al. (26) zjistili v souboru 201 pacientů s 227 kyčlemi s CLS dříkem v průměru 11,7 roku od operace 6 aseptických uvolnění (2,3%), u kterých provedli revizní náhradu. Pravděpodobnost klinického přežití CLS dříku z hlediska aseptického uvolnění byla po 11,7 letech v 97,7 %. Srovnání výsledků s tzv. konzervativními typy dříků je pro CLS dřík příznivé. V našem souboru 122 kyčlí jsme museli provést revizní náhradu dříku pro aseptické uvolnění pouze v jednom případě (0,8 %). V souboru Hagela et al. (10) s konzervativním dříkem Mayo muselo být revidováno 5 dříků z 270 (1,85 %).

V našem souboru bylo podle radiolucenčních zón 108 kyčlí bez demarkace a 11 kyčlí s demarkací malého stupně bez vlivu na funkci. Grappiolo et al. (8) zjistili u 246 kyčlí žádnou demarkaci u 124, demarkaci malého stupně u 48 a velkého stupně u 70 kyčlí. U 4 pozorovali kompletní demarkaci. V souboru používali celkem 8 různých typů jamek, u nichž museli ve 27 % provést revizní operaci pro aseptické uvolnění nebo pro periprotetickou osteolýzu. Jejich výsledky podporují názor i dalších autorů, že zvýšený otěr polyetylenu acetabulární komponenty významně přispívá k demarkaci na hranici dřík–kost a k osteolýze podél dříku (14, 25).

V našem souboru jsme zjistili u 28 kyčlí známky kostní rezorpce 1. stupně, což nemělo vliv na funkci. Aldinger et al. (1) zjistili zaoblení v oblasti kalkaru (1. stupeň stress-shieldingu) dokonce u 76 % kyčlí, ale 2.–4. stupeň nepozorovali vůbec a distální kortikální hypertrofii také ne. Tvorba osteolýzy kolem dříku zřejmě souvisí s otěrem polyetylenu inzertu jamky (7). Stejně tak si vysvětlují Siebold et al. (26) výskyt radiolucenčních linií v 33 % a přítomnou periprotetickou osteolýzu ve 30 % případů. Güther et al. (9) zjistili periprotetickou osteolýzu hlavně v zóně G1 a G7 u 45 % CLS dříků, přičemž funkce i stabilita byla velmi dobrá.

V současné době nabízí výrobce CLS dřík s povrchem opracovaným tryskáním a s povrchem opatřeným hyd-

roxyapatitovým nástřikem. Lee et al. (16) srovnávali radiologické známky osteointegrace u obou typů dříků u 20 nemocných nejméně 10 let od operace. Průměrné počáteční zapadání bylo u standardního dříku 1,27 mm a 0,59 mm u dříku s HA nástřikem. U žádného nemocného nezjistili radiolucenční linie nebo známky rezorpce kosti. Uzavírají, že povrch CLS dříku opracovaný tryskáním mikročásticemi korundu umožňuje výbornou osteointegraci a dává velmi dobré výsledky i bez hydroxyapatitového nástřiku.

V našem souboru jsme měli dvě fraktury diafýzy femuru, tři fisury mediální kortiky a tři odlomení velkého trochanteru. Siebold et al. (26) uvádějí v souboru 227 kyčlí dvě zlomeniny diafýzy femuru, 21 zlomenin velkého nebo malého trochanteru a 9 fisur diafýzy femuru. Munzinger (30) uvádí v souboru 1206 CLS dříků 21 periprotetických fraktur (1,7 %) a 18 fraktur velkého trochanteru (1,5%). Prakticky všechny řešili operačně. Zlomenina femuru souvisí s kvalitou kosti a s razancí při rašplování a zavádění dříku při snaze o maximální press-fit. V žádném případě se nesnažíme o maximální kortikální kontakt. Pokud zjistíme pevné ukotvení rašple, i když jsme nedosáhli velikosti podle předoperačního plánování, použijeme dřík odpovídající velikosti poslední použité rašple.

CLS systém kyčelní náhrady je používán na mnoha pracovištích ve světě (18, 20, 23, 32). Lze ho s výhodou použít i u miniinvazivních přístupů (31). Do roku 2002 bylo implantováno přes 250 000 CLS dříků. CLS dřík významně šetří spongiózní kost proximálního femuru. Porózní povrch dříku umožňuje dobrou osteointegraci. K příznivým dlouhodobým výsledkům přispívá jeho trojrozměrný klínovitý tvar, výhodný modul pružnosti a přenos sil na proximální konec femuru.

ZÁVĚR

Závěrem konstatujeme, že úspěšnost CLS dříku z dlouhodobého hlediska je velmi dobrá. V souboru 122 kyčlí u 108 nemocných po 14,6 roku jsme zjistili pravděpodobnost klinického přežití v 98,3 % a radiologického přežití v 87,7 %. Podle klinického hodnocení mělo 81 % našich nemocných velmi dobrý nebo dobrý klinický výsledek. Výhodou CLS dříku je technicky jednoduchá implantace, spolehlivá osteointegrace a dlouhodobá stabilita i u lidí s vysokými nároky na operovanou končetinu.

Literatura

1. ALDINGER, P. R., THOMSEN, M., MAU, H., EWERBECK, V., BREUSCH, S. J.: Cementless Spotorno tapered titanium stems: Excellent 10-15-year survival in 141 young patients. *Acta orthop. scand.*, 74: 253–8, 2003.
2. BLÄSIUS, K., COTTA, H., SCHNEIDER, U., THOMSEN, E.: CLS Multicenter-Studie. 8 Jahre Erfahrung. *Z. Orthop.*, 131: 477–616, 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. BÜLOW, J. U., SCHELLER, G., ARNOLD, P., SYNATSCHKE, M., JANI, L.: Follow-up (6–9) years results of the uncemented CLS Spotorno stem. Arch. Orthop. Trauma Surg., 115: 190–194, 1996.
5. 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.
6. 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.
7. GALLO, J., MRÁZEK, F., PETŘEK, M.: Podíl imunogenetických faktorů na vzniku a rozvoji periprotetické osteolýzy. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 74: 247–252, 2007.
8. GRAPPIOLO, G., BLAHA, J. D., GRUEN, T. A., BURASTERO, G., SPOTORNO, L.: Primary total hip arthroplasty using a grit-blasted, press-fit femoral prosthesis. Long-term results with survivorship analysis. Hip International, 12: 55–73, 2002.
9. GÜTHER, D., PAP, G., BAJERY, P., EGGLI, S.: Long-term results with the cementless CLS stem in hip replacement [Langzeitresultate des unzementierten CLS-schaftes in der Hüftendoprothetik]. Z. Orthop., 141: 309–315, 2003.
10. HAGEL, A., HEIN, W., WOHLRAB, D.: Experience with the Mayo Conservative Hip System. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 75: 288–292, 2008.
11. 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: 51: 737–755, 1969.
12. JANÍČEK, P., JANÍČEK, P., FUIS, V., PINK, T.: Necementovaná totální endoprotéza kyčelního kloubu, keramika-keramika. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 73: 283–286, 2006.
13. KAPLAN, E. L., MEIER, P.: Nonparametric estimation from incomplete observation, Amer. Stat. Ass. J., 53: 457–481, 1958.
14. KOVANDA, M., HAVLÍČEK, V., HUDEC, J.: Předčasné aseptické uvolňování dřívku CF 30. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 74: 59–64, 2007.
15. LANDOR, I., VAVŘÍK, P., SOSNA, A., BEK, J.: Totální náhrada kyčelního kloubu Walter – dlouhodobé výsledky. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 68: 281–288, 2001.
16. LEE, J. M., LEE, C. W.: Comparison of hydroxyapatite-coated and non hydroxyapatite-coated noncemented total hip arthroplasty in same patient. J. Arthroplasty, 22: 1019–1023, 2007.
17. MERLE D'AUBIGNE, R., POSTEL, M.: Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. J. Bone Jt Surg., 36-A: 451–475, 1954.
18. MIN, B. W., SONG, K. S., BAE, K. C., CHO, C. H., KANG, C. H., KIM, S. Y.: The effect of stem alignment on results of total hip arthroplasty with a cementless tapered-wedge femoral component. J. Arthroplasty, 23: 418–423, 2008.
19. MORSCHER, E. W.: Endoprosthetics. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1995, 271–286.
20. PAVELKA, T., LINHART, M., HOUČEK, P.: Alopastika kyčelního kloubu po operačním řešení zlomenin acetabula. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 73: 268–274, 2006.
21. 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.
22. 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: 801–7, 2005.
23. ROZKYDAL, Z., JANÍČEK, P., HAVLÍČEK, V., DEDUCH, J.: Revision hip surgery using the CLS expansion shell. Hip international, 16: 260–267, 2006.
24. ROZKYDAL, Z., JANÍČEK, P., ŠMÍD, Z.: Strukturální kostní štěp a CLS jamka u postdysplastické artrózy kyčle. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 67: 298–306, 2000.
25. SARMIENTO, A., LATTA, L.L.: A surgical technique for the prevention of femoral lysis in cemented total hip arthroplasty. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 76: 85–89, 2009.
26. SIEBOLD, R., SCHELLER, G., SCHREINER, U., JANI, L.: Long-term results with the cement-free Spotorno CLS shaft. Orthopäde, 30:317–327, 2001.
27. SPOTORNO, L., SCHENK, R. K., DIETSCHI, C., ROMAGNOLI, S., MUMENTHALER, A.: Unsere Erfahrungen mit nicht-zementierten Prothesen. Orthopäde, 16: 225–238, 1987.
28. 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., 59: 144–148, 1993.
29. SPOTORNO, L., GRAPPIOLO, G., MUMENTHALER, A.: The CLS Stem. In: Morscher EW, ed. Endoprosthetics. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag 1995, 271–296.
30. SPOTORNO, L.: The CLS system – a 16 years review. An emerging gold standard for uncemented hip replacement. Insert in Orthopaedics, 24:1–8, 2000.
31. 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.
32. STROM, H., NILSSON, O., MILBRINK, J., MALLMIN, H., LARSSON, S.: The effect of early weight bearing on migration pattern of the uncemented CLS stem in total hip arthroplasty. J. Arthroplasty, 22: 1122–1129, 2007.

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

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