

# Střednědobé výsledky a naše zkušenosti s necementovanou endoprotézou kyčelního kloubu typu S.F.

## Cementless Total Hip Replacement Type S.F.: Mid-Term Results

E. ŠŤASTNÝ, T. TRČ, M. HANDL, J. FRÝDL

Ortopedická klinika dětí a dospělých 2. LF UK a FN Motol, Praha

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

The authors evaluate the mid-term results and their experience with the cementless total hip replacement Beznoska type S.F. „Slavík, Fencí“ in a group of 40 patients.

#### MATERIAL

During 2002, a total of 46 patients underwent implantation of a cementless total hip replacement (THR) type S.F. Six patients failed to come to the final follow-up at 5 years after surgery. Coxarthrosis was the indication for primary surgery in the majority of the patients. The average age of the group, which comprised 20 men and 20 women, was 63 (50-75) years.

#### METHODS

At the end of 2007, 40 patients were evaluated at an average follow-up of 62.5 months. The patients' age, gender, body mass index, physical activity, diagnosis on which indication for surgery was based, size of each cementless component and intra- and post-operative complications were recorded. The objective outcome was assessed using the Harris Hip Score (HHS), signs of secondary stability were evaluated on radiographs at 3, 6 and 12 months, then at 3 and 5 years after the primary THR.

#### RESULTS

The primary fixation of all components was always good. In the post-operative period there was no THR dislocation and no loosening of the polyethylene acetabular liner from the titanium shell. One patient suffered a periprosthetic fracture following a fall. At 5-year follow-up, no evidence of acetabular loosening was found one patient required polyethylene liner exchange for excessive wear. Thirty-eight stems were evaluated as stable, with three stems showing ingrowth of a fibrous intermediate layer. Only one femoral component was assessed as unstable with a suspected late haematogenous infection. The mean HHS value was 45.6 before THR and 90.3 at 5 years after the primary surgery. The results were excellent in 24, very good in 12, fair in two and poor in two patients.

#### DISCUSSION

If the correct surgical procedure is observed, a perfect press-fit fixation of both components can always be achieved. The S.F. type implant can also be used for a dysplastic acetabulum in this case a deeper reaming of the acetabular bed is preferred to acetabular augmentation (acetabuloplasty). The excessive polyethylene wear in one patient can be accounted for by the patient's overdone daily exercise the imperfect secondary osteointegration of three stems was probably due to the selection of a smaller femoral component than it was appropriate. When an undersized stem is used, insufficient implant osteointegration and a higher incidence of pain symptoms should be expected. The findings of signs of stress shielding were in accordance with those reported in the literature.

#### CONCLUSIONS

The mid-term clinical results and evidence of good osteointegration of both components five years after primary implantation of the THR type S.F. in 40 patients are very satisfactory. This group of patients will be followed up for another 5 years and evaluated.

**Key words:** cementless total hip arthroplasty, porous coating of the prosthesis, press-fit fixation, secondary fixation.

## ÚVOD

Historie necementovaných náhrad kyčelního kloubu je úzce spojena s významným nárůstem počtu uvolněných cementovaných endoprotéz. V 70. letech minulého století byla za hlavní příčinu jejich selhávání považována fragmentace kostního cementu. Prvním autorem, který spekoval o použití necementované endoprotézy s porézním povrchem, byl v 60. letech minulého století Smith (21). Navrhl keramo-plastický materiál Cerosium, jenž nesplňoval ideální nároky pro vrůst kostní tkáně. Optimální Porocoat byl navržen a experimentálně ověřen až v roce 1980 Bobynem (3), který se společně s Enghtem (9,11) zasloužil o jeho úspěšné zavedení do praxe. Na počátku 80. let byl v Poldi SONP Kladno podle návrhu prof. Čecha (6) sestaven první český prototyp necementované endoprotézy kyčelního kloubu, vycházející z necementované náhrady prof. Webera. Jednalo se o závitoreznou jamku umožňující aplikaci spongioplastiky do 6 symetrických zářezů v závitěch. Z biomechanického hlediska pozoruhodná konstrukce necementovaného dřívku s polyetylenovým zhrubělým povrchem zasahujícím několik centimetrů pod jeho špičku měla účelně zabránit stress-shieldingu. Vzhledem k nákladnosti technologie výroby tento projekt zrealizován nebyl. V roce 1993 se podařilo firmě Beznoska zavést do klinické praxe necementovanou jamku-typ Beznoska s primární fixací založené na impakci povrchových trnů do dna vyfrézovaného acetabula. V roce 1998 v návaznosti na předchozí implantát byla kladenskou firmou představena kompletní necementovaná endoprotéza s press-fit fixací – typ S.F., zkonstruovaná ing. Fenclem (F.) ve spolupráci s prof. Slavíkem (S.) na základě četných praktických zkušeností a posledních poznatků s obdobným typem zahraničních náhrad (10, 18, 23). Hlavním cílem při vývoji bylo dosažení optimální primární stability jednoduchou implantovatelností s dokonalou fixací obou komponent do přesně opracovaného kostního lůžka.

Necementovanou náhradu kyčelního kloubu – typ S.F. používáme na našem pracovišti standardně od února 2002. Cílem práce bylo zhodnocení střednědobých výsledků endoprotézy v ucelené sestavě 40 pacientů kontrolovaných v průběhu roku 2007, tedy s odstupem minimálně 5 let od primární implantace. Peroperačně jsme posuzovali primární stabilitu implantátu. Pooperačně jsme hodnotili sekundární stabilitu, tedy stupeň osteointegrace, resp. uvolnění jednotlivých komponent, a průměrnou hodnotu HHS.

## SOUBOR PACIENTŮ

Od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2002 jsme provedli standardním způsobem 46 implantací necementované endoprotézy kyčelního kloubu typu S.F. Během roku 2007 bylo hodnoceno 40 pacientů – 1 pacient zemřel, 5 pacientů se ke kontrolnímu vyšetření nedostavilo (4 bez udání příčiny, pouze 1 muže jsme ze souboru vyloučili v důsledku amputace operované dolní končetiny pod kolenem z důvodu diabetické gangrény). Soubor tvoří

lo 20 žen a 20 mužů. Věkové rozmezí v době primární operace se pohybovalo od 50 do 75 let (s průměrnou hodnotou 63,39 roku) (tab. 1).

U 3 operantů jsme kombinovali jinou necementovanou acetabulární komponentu (2krát Zweymüller, 1krát Duraloc) s dřívkem typu S.F., v 1 případě jsme zvolili hybridní kombinaci s cementovaným dřívkem firmy Beznoska.

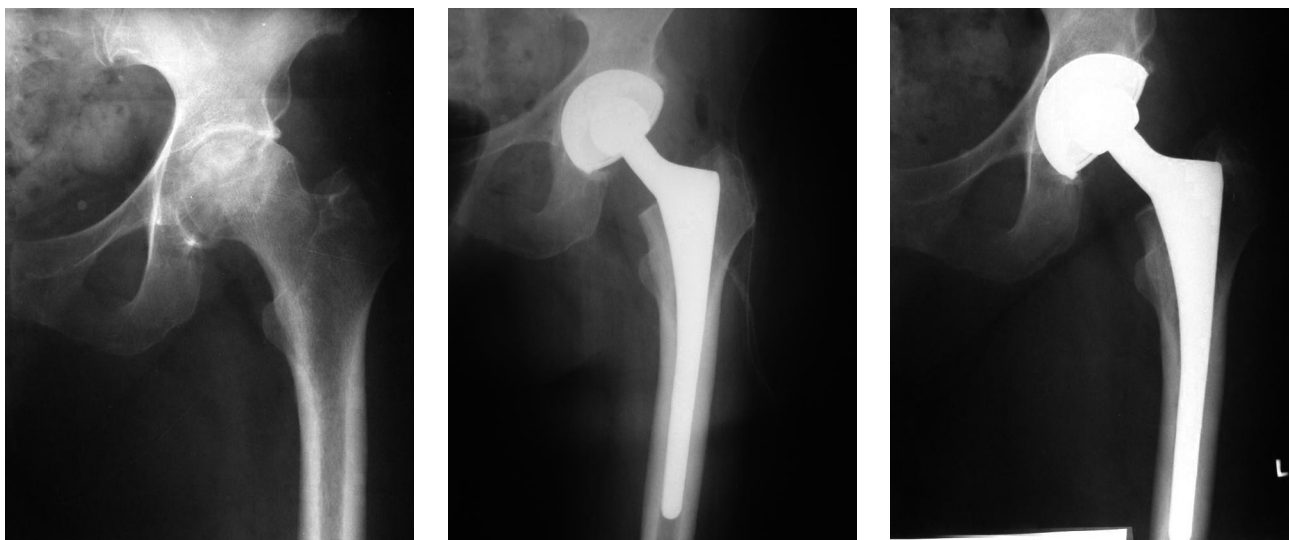
## METODA

Při předoperačním plánování vycházíme z přehledného rentgenového snímku pánve, dále pak z předozadní a axiální projekce artrotického kyčelního kloubu. Pomocí šablon určíme velikost obou komponent i šířku metafýzy proximálního femuru. Vnitřní okraj kortikální kosti v oblasti istmu musí těsně konturovat nárys dřívku na šabloně v rozsahu 1–2 cm, v oblasti diafýzy pak zcela intimně v celém rozsahu.

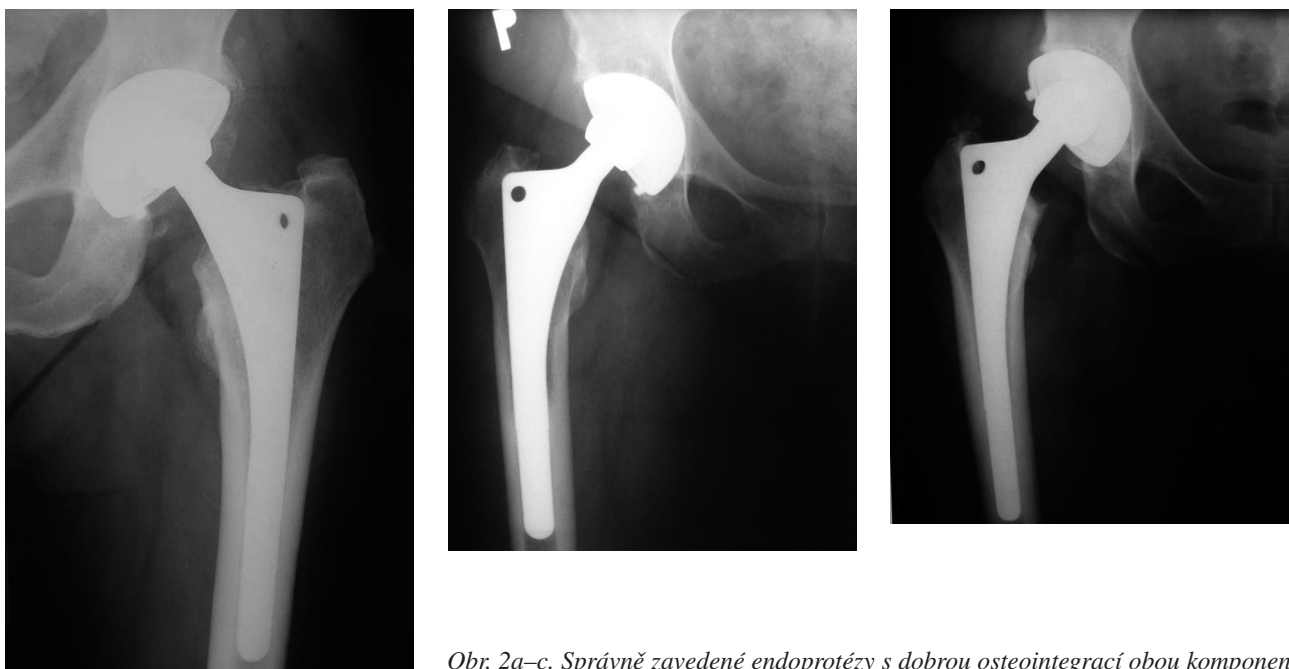
Zvolili jsme vždy anterolaterální přístup a drželi se standardního operačního postupu. Po resekci hlavice nejprve přistupujeme k opracování acetabula. Po odstranění poškozené chrupavky musí být tvrdá subchondrální kost zcela obnažena. Dbáme na resekci zbytků kloubního pouzdra se snesením případných osteofytů. Při vyhovujícím postavení a dostatečném krytí zkušebního modelu implantujeme definitivní komponentu na press-fitovém principu, tedy plášť jamky volíme podle doporučení výrobce vždy o 2 mm větší než průměr poslední použité frézy.

K úpravě dřevného kanálu femuru přistupujeme také se značnou pečlivostí. Po vyfrézování spongiózy nejprve užíváme mediolaterálně zúženou sadu rašplí s cílem předejít iatrogenní zlomenině. V případě dostatečné šířky dřevného kanálu přecházíme bez obav na sadu standardní. Tvar rašplí odpovídá metafyzárnímu profilu femuru. Průměr poslední rašple je dán velikostí vyfrézované dřevné dutiny. Přikládáme velký význam dostatečnému odstranění spongiózní kosti se zřetelem na docílení těsného kontaktu povrchu implantátu s vnitřním okrajem kortikální kosti. Průměr definitivní komponenty převyšuje o 0,5 mm průměr poslední použité rašple, fixace dřívku je tedy opět na press-fit principu (obr. 1a-c, obr. 2a-c).

Po operaci jsme všechny pacienty monitorovali 48 hodin na jednotce intenzivní péče s odstraněním drénů při překladu na standardní lůžko. Celkové krevní ztráty nepřevyšovaly průměr ve srovnání s jinými necementovanými typy endoprotéz. Prevenci tromboembolické nemoci jsme po celou dobu hospitalizace zabezpečovali subkutánní aplikací nízkomolekulárního heparinu s eventuálním přechodem na perorální anti-koagulancia v době rekonvalescence (25). Případným infekčním komplikacím jsme předcházeli intravenózním podáním 2 dávek širokospektrých antibiotik. Z lékařské dokumentace jednotlivých pacientů jsme stanovili indikační kritéria, průměrnou hodnotu body mass indexu (BMI), peroperační průběh, peroperační a pooperační komplikace a hodnocení klinického stavu v období 3, 6, 12, 36 a 60-63 měsíců po primoinplan-



Obr. 1a–c. Správně zavedená endoprotéza – typ S.F.: a – předoperační snímek; b – pooperační snímek; c – dobrá osteointegrace obou komponent s odstupem 5 let od primoimplantace



Obr. 2a–c. Správně zavedené endoprotézy s dobrou osteointegrací obou komponent

taci. Dále jsme zjišťovali předchozí i následné operační výkony na pohybovém aparátu ve vztahu k objektivizaci hodnocení výsledků dle Harris hip score (HHS).

Na rentgenových snímcích jsme zkontrolovali indikační diagnózu, v časném pooperačním období jsme hodnotili postavení obou komponent – centraci a krytí jamky, centraci a volbu správné velikosti dříku. Při dalších ambulantních kontrolách jsme sledovali vztah implantátu ke kostnímu lůžku, postavení obou komponent, decentraci hlavice proti kotvící části jamky, změny na okolní kostní tkáni a paraartikulární osifikace. U hodnocení uvolnění necementovaných endoprotéz se opíráme o kritéria podle Enghta, topiku radiolucenčních zón popisujeme obdobně jako u cementovaných jamek podle de Lee-Charneye (7, 12, 15).

### Popis implantátu

Necementovaná jamka a dřík – typ S.F. jsou vyrobeny z titanové slitiny Ti6Al4V s povrchem pokrytým plazmově nanesenou porézní vrstvou oxidu titaničitého. Jedná se technologicky o poměrně složitý proces průmyslového zpracování. V komoře plazmy se hořením vodíku vytvoří ionizovaný plyn (plazma) o teplotě cca 20 000 °C, který vznikajícím tlakem za přístupu inertního plynu (Ar) vstupuje do trysky, do níž je přisypáván titanový prášek. Natavený prášek (titanová houba), dle normy o velikosti zrn 120–250 mikrometrů, je velkou rychlostí vrhán proti implantátu a nalepuje se na něj (schéma 1). Tloušťka vytvářené vrstvy je dána především dobou dopadu prášku na základní materiál (dřík 0,35±0,05 mm, jamka 0,25±0,05 mm, povrchová drs-

## PLAZMOVÝ NÁSTRÍK

(Metody)

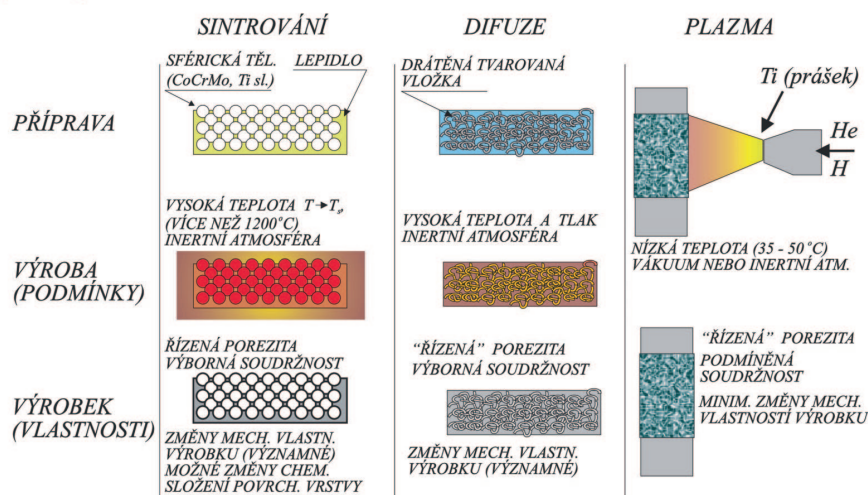


Schéma 1. Srovnání technologie úpravy povrchu endoprotézy sintrováním, difuzí a pomocí plazmy



Obr. 3a, b. Necementovaný dřík – typ S.F.: a – původní provedení s límcem, bez límce, mediolaterálně zúžená varianta (170 mm); b – ve zkrácené a zešíkmené modifikaci (150 mm)

nost: 8–15 mikrometrů, pórozita 30–40 %, velikost pórů 0,05–0,25 mm).

Rovný dřík s kruhovým průřezem délky 170 mm byl vyráběn ve 2 variantách – s límcem a bez límce (dnes již jen bez límce). Na výběr máme z 9 velikostí (10–18 mm) ve standardní i mediolaterálně zúžené verzi, kterou volíme vždy při zúžení metafýzy v tomto průměru (obr. 3a, b). Šíři dříku lze nejlépe odhadnout v předoperačním plánování podle axiální rentgenové projekce. Plazmově nanášenou porézní vrstvou titanu jsou pokryty jeho horní 2/3. CCD úhel implantátu je 135 st. se

zakončením krčku kuželem velikosti 12/14. Nové úpravy dříku (zkrácení a skosení zevní horní části) umožňují i jeho implantaci z miniinvazivního přístupu.

Titanový plášť jamky je nabízen v 10 velikostech (46 mm až 64 mm) s odstupňováním po 2 mm a původ-

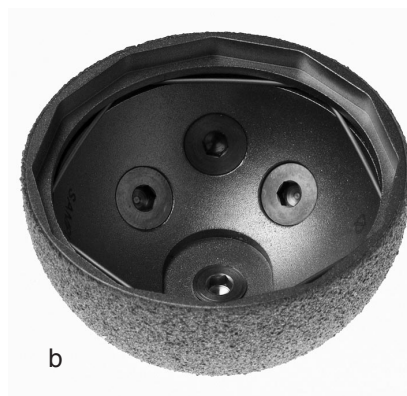
Tab. 1. Věkové rozložení pacientů

50–60 let	12
60–70 let	20
70–80 let	8





a



b



c

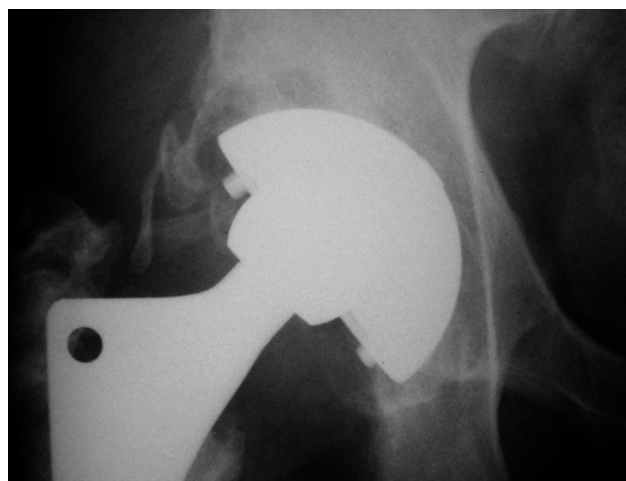
Obr. 4a–c. Necementovaná jamky – typ S.F.: a+b – plášť jamky; c – polyetylenová vložka

ně ve 3 typech provedení – bez otvorů, se 3 otvory a se 6 otvory (dnes již jen bez otvorů nebo jen se 3 otvory) pro eventuální fixaci jamky kortikálními či spongiózními titanovými šrouby o délce 25–45 mm s odstupňováním po 5 mm (obr. 4 a–c). Polyetylenová artikulární vložka je dodávána symetrická nebo s off-setem 10 st., od roku 2007 již ve vysoce zesítované formě se zvýšenou odolností proti otěru a vůči oxidativní degradaci.

Instrumentárium uložené ve 4 kazetách sestává z kompletní řady nástrojů pro implantaci obou komponent.

## VÝSLEDKY

Průměrná doba sledování činila 62,5 měsíce. Průměrná doba hospitalizace byla 10 dnů, žádný pacient během hospitalizace nezemřel. Z indikačních diagnóz jednoznačně dominovala primární koxartróza (tab. 2, 3), mírně převažovalo pravostranné postižení. Průměrná



Obr. 5. Asymetrické postavení hlavice oproti kotvící části jamky: radiolucenční změna v zóně I dle de Lee-Charneye

Tab. 2. Indikační diagnóza

Osteoartróza	35
Postdysplastická artróza	3
Zlomenina krčku femuru	1
Ankylóza – M. Bechtěrev	1

Tab. 3. Rozměry použitých jamek

Jamka	50	52	54	56	58	60	62	64
	1	1	9	5	10	4	5	2

Tab. 4. Rozměry použitých dříků

Femur	1	2	3	4	5	6	2-ML	3-ML	4-ML	5-ML
	1	2	6	8	7	4	2	4	4	1

Tab. 5. Hodnocení Harris hip score v našem souboru

	Předoper.	5. rok
Výborný	0	24
Dobrá	0	12
Uspokojivý	2	2
Špatný	38	2

hodnota body mass indexu (BMI) zjištěná z lékařské dokumentace těsně před operací dosahovala pásma lehké obezity (28, 63), s pětiletým odstupem jsme zaznamenali mírný pokles (28, 13). Mediolaterálně zúžená varianta dříku byla zvolena 11krát (tab. 4).

Primární fixace všech acetabulárních komponent byla vždy dostatečná, nevyžadovala dodatečnou fixaci šrouby a splňovala podmínku usazení 2/3 povrchu v kostním lůžku. Dle rentgenové dokumentace jsme hodnotili v časném pooperačním období postavení jamky ve vztahu k horizontální linii. Pouze 2 jamky byly implantovány o více než 10 stupňů od doporučené hodnoty 45 stupňů do varozity. V pooperačním období se nevyskytla luxace endoprotézy ani uvolnění polyetylenové vložky z titanové skořepky jamky.

Při ambulantní kontrole 5 let po operaci jsme nedagnostikovali jisté známky uvolnění acetabulární komponenty, v 1 případě došlo k asymetrickému postavení hlavice proti kotvící titanové skořepě s patrnou radiolucenční změnou v zóně I dle de Lee-Charneye (obr. 5). I přes nevýrazné bolesti pacient podstoupil výměnu polyetylenu, jamka nejevila peroperačně známky uvolnění. Necementované acetabulární komponenty jiných výrobců byly dobře osteointegrované.



Obr. 6a, b. Znamky stress-shieldingu v oblasti femorální komponenty: a – správně zavedené obě komponenty; b – periostální apozice medioproximálně od hrotu dříku v místě nadměrné koncentrace napětí, poróza v oblasti velkého trochanteru



Obr. 7a, b. Suspektní pozdní infekce v oblasti nestabilní femorální komponenty endoprotézy: a – předozadní snímek, volba menšího rozměru femorální komponenty, zvarizování dříku; b – axiální projekce, výrazné paraartikulární osifikace, drobná cystická projasnění v okolí dříku

S odstupem 5 let bylo 38 dříků (vždy varianta bez límce) hodnoceno jako stabilní, z nichž 3 s vrůstem vazivové mezivrstvy. Zvolením menšího průměru definitivní komponenty je ve 2 případech patrná hypertrofie mediální části kortikální kosti v rozsahu 3–5 cm nad jejím hrotem (obr. 6a, b). V našem souboru se vyskytovala tato druhotná kostní reakce i u 6 dříků s precizní press-fit fixací. Jediný dřík vykazoval známky nestability (obr. 7). Vzhledem k mírné elevaci C-reaktivního proteinu, zvýšené sedimentaci erytrocytů a současně pozitivě scintigrafického vyšetření značenými leukocyty s klinickým nálezem bolestí na dorzální straně proximálního femuru s napadáním pacienta na operovanou končetinu, nelze vyloučit pozdní infekci; pacient však odmítl revizní zákrok a dále nás i přes plné poučení nevyhledal. Cementovaná femorální komponenta hybridního typu endoprotézy byla stabilní.

Paraartikulární osifikace se vyskytovaly u 16 pacientů, z toho III. stupně dle Brookera ve 2 případech a IV. stupně jen jedenkrát.

Z peroperačních komplikací jsme u 1 pacienta byli nuceni provést osteosyntézu nedislokované zlomeniny proximálního femuru zasahující do Adamsova oblouku cerkláží (obr. 8). V období rekonvalescence jsme museli řešit periprotetickou zlomeninu v oblasti hrotu dříku následkem pádu pacienta na operovaný kyčelní kloub. Po 8 týdnech od dlahové osteosyntézy došlo traumatickým mechanismem k vylomení dlahy a refraktuře femuru. Finálním řešením byla extrakce dlahy a implantace revizního dříku Beznoska – typ S.F. s akcesorní fixací cerklážemi.

Pro objektivizaci výsledků jsme zvolili HHS. Průměrná hodnota před primární operací činila 45,6 (21,65–70), při ambulantní kontrole po 5 letech od primární implantace pak 90,3 (54–100). Výborný výsledek jsme zaznamenali u 24 pacientů (tj. 60 %, z toho maximální počet 100 bodů 12krát), u 12 osob velmi dobrý (30,0 %), shodně u 2 pacientů vyhovující (5 %) a špatný (5 %) (tab. 5).



Obr. 8. Fissura proximálního femuru řešená cerkláží: správné postavení dřívku, varočněji zavedená jamka, kostní cysty v oblasti acetabula (6 týdnů po operaci)

Obr. 9a–c. Znamky osteointegrace při volbě menšího rozměru dřívku: a – 3 měsíce po implantaci; b – 60 měsíců po implantaci s hypertrofickou reakcí mediální kortikalis, kostní vrůst na proximolaterálním okraji, kostní trámce na laterální straně dřívku odpovídající siločarám napětí kosti; c – detail distální 1/3 dřívku, patrné kostní můstky mezi endostem a povrchem implantátu

## DISKUSE

Při konstrukci necementované endoprotézy kyčelního kloubu – typ S.F. bylo využito zkušeností s dobrými střednědobými a dlouhodobými výsledky zahraničních implantátů jiných výrobců (10, 18, 23). Se snižováním průměrného věku pacientů indikovaných k aloplastice kyčelního kloubu a s poměrně dramatickým nárůstem počtu reimplantací, nejčastěji z důvodu aseptického uvolnění, významně vzrostlo i užití necementovaných typů endoprotéz (5, 17, 19, 22). Jednodušší extrakce s menší destrukcí okolní kostní tkáně náleží k hlavním výhodám tohoto typu implantátu.

Z indikačních kritérií dominuje podmínka kvalitní kostní tkáně schopné remodelace. Zavedené věkové mantinely pro volbu neoptimálnější fixace endoprotézy z 90. let minulého století ustupují do pozadí (v našem souboru 8 pacientů z věkové skupiny 70–80 let). Pro mladší jedince s předpokladem opakovaných revizních operací volíme na našem pracovišti povrchovou náhradu nebo endoprotézu s krátkým dřívkem (14, 24).

Při dodržení správného operačního postupu lze vždy dosáhnout dokonalé press-fit fixace obou komponent. Operatér musí z biomechanického hlediska znovu obnovit anatomické podmínky a zachovat centrum rotace kyčelního kloubu. V prvním roce po zavedení implantátu – typ S.F. na naše pracoviště záměrně převažovala indikace primární koxartróza. Z opatrnosti jsme zprvu vždy volili jamku se 3 otvory i přes zvýšené riziko jejího uvolnění otěrem z mikropohybu polyetyleny (PE) proti kovové kotvící části (backside wear) (1, 20). Nadměrné opotřebení vložky u jediného pacienta přičítáme jeho každodenní vysoké pohybové aktivitě (obr. 5). Zavedení PE s vysokým stupněm zesíťování (crosslin-

king) zvýší jeho odolnost vůči otěru a zajistí dlouhodobou stabilitu vůči oxidativní degradaci (8, 13).

Vylomení nebo uvolnění acetabulární komponenty jsme ve srovnání s necementovanou jamkou typu Beznoska „ježek“ v našem souboru nezaznamenali (16, 27). Při dysplastickém acetabulu preferujeme větší zahloubení komponenty před zastřešující acetabuloplastikou. Přídavné fixační mechanismy jsme v naší sestavě pacientů nepoužili, připouštíme je při subjektivním pocitu nejisté primární stability acetabulární komponenty. Volba 3 necementovaných jamek jiných firem nesouvisela ani v jediném případě se špatnou primární stabilitou implantátu.

Paraartikulární osifikace neměly vliv na omezení hybnosti operovaného kyčelního kloubu (4).

Při volbě vhodné velikosti necementovaného dřívku (těsný kontakt s vnitřním okrajem kortikální kosti) a při dodržení dostatečného období bez zátěže operovaného kloubu se kostní tkáň vzniklá poškozením při zavedení větší komponenty dle press-fit principu fixace přestaví v kost plnohodnotnou. Vrůstem kostních trámců do preformovaných otvorů za současného vzniku chemických vazeb umožní dobrou sekundární fixaci (obr. 1, 2, 8). U 3 pacientů při rentgenovém pooperačním hodnocení nebylo press-fit usazení dřívku. Volbou menší komponenty i přes přísné dodržení období bez zátěže potřebného k dostatečnému vhojení náhrady došlo ve 2 případech ke vzniku vazivové interpoziční membrány. Tito pacienti klinicky neudávali bolesti ve stehně a na rentgenových snímcích jsme během sledování neshledali distální migraci femorálních komponent, obě jsme hodnotili tedy jako stabilní. U 3. pacienta po plném zatížení operované končetiny došlo zprvu ke zvýšení denzity kortikální kosti v rozsahu 3–4 cm medioproximálně od



hrotu dříku a následně se rozvinula vřetenovitá hypertrofie se vznikem kostních můstků mezi endostem a povrchem distální části dříku (obr. 9a, b, c). Obdobné periostální apozice jsme pozorovali i u press-fit zavedených dříků u pohybově aktivnějších jedinců. Na rozdíl od jiných autorů se nedomníváme, že se jedná vždy o známku dobrého ukotvení implantátu (26). Ve spojení s osteoporózou trochanterického masivu tuto reakci přisuzujeme vysoké koncentraci tlakových sil v distální části dříku, tedy stress-shieldingu (2) (obr. 6).

## ZÁVĚR

Necementovaná endoprotéza kyčelního kloubu – typ S.F. je prvním českým necementovaným implantátem s press-fit principem fixace. Sortiment tvarů a rozměrů obou komponent umožňuje řešit prakticky všechny případy, které se mohou vyskytnout při primární implantaci endoprotézy. Instrumentárium je navrženo účelně se zřetelem na snadnou manipulaci s frézami, rašplemi a implantáty při jejich zavádění do kostního lůžka.

Kvalitní kostní tkáň je podle našeho názoru nejdůležitějším kritériem pro volbu tohoto typu endoprotézy. Z hlediska dobré primární a sekundární stability sehrává vedle technologických a výrobních postupů podstatnou úlohu pečlivé předoperační plánování, správná operační technika, volba vhodné velikosti implantátu a pooperačně omezení zatížení endoprotézy během její osteointegrace. Poddimenzování velikosti femorální komponenty, vždy chybou operátora, vede k její nedokonalé osteointegraci. Volba většího rozměru dříku při mediolaterálním zúžení femuru je spojena s rizikem iatrogenní zlomeniny.

Velmi příznivé střednědobé klinické výsledky a dobré známky osteointegrace obou komponent hodnocené 5 let po primoimplantaci necementované endoprotézy kyčelního kloubu typu S.F. u 40 pacientů (do konce roku 2007 implantováno u nás více než 317 pacientům) jsou velmi uspokojivé. Soubor budeme nadále sledovat a hodnotit s odstupem 5 let.

## Literatura

- BARTONÍČEK, J., DŽUPA, V.: Problematika polyethylenu u totálních náhrad kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 66: 350–355, 1999.
- BEHRENS, B. A., WIRTH, C. J., WINDHAGEN, H., NOLTE, I., MAYER, LINDENBERG, A., BOUGUECHA, A.: Numerical Investigations of Stress Shielding in Total Hip Prostheses. *Proc. Inst. Mech. Eng.*, 222: 593–600, 2008.
- BOBYN, J. D., PILLIAR, R. M., CAMERON, H. U.: The Optimum Pore Size for the Fixation of Porous-surfaced Metal Implants by Ingrowth of Bone. *Clin. Orthop.*, 150: 263–270, 1980.
- BROOKER, A. F., BOWERMAN, J. W., ROBINSON, R. A., RILEY, L. H.: Ectopic Ossification Following Total Hip Replacement - Incidence and Method of Classification. *J. Bone Jt Surg.*, 55-A: 1629–1632, 1973.
- ČECH, O., DŽUPA, V.: Revizní operace náhrad kyčelního kloubu. Praha, Galén 2004.
- ČECH, O., PAVLANSKÝ, R.: Alopastika kyčelního kloubu. Praha, Avicenum 1983.
- DeLEE, J. G., CHARNLEY, J.: Radiological Demarcation of Cemented Sockets in Total Hip Replacement. *Clin. Orthop.*, 121: 20–32, 1976.
- DIGAS, G., KÄRRHOLM, J., THANNER, J., HERBERTS, P.: 5-year Experience of Highly Cross-linked Polyethylene in Cemented and Uncemented Sockets: Two Randomized Studies Using Radiostereometric Analysis. *Acta Orthop.*, 78: 746–754, 2007.
- ENGH, C. A., BOBYN, J. D.: Biological Fixation in Total Hip Arthroplasty. Thorofare NJ. Slack Incorporation Inc. 1985.
- ENGH, C. A. jr., ENGH, C. A. sr., CULPEPPER, W. J.: Long Term Results of AML System. Sicot meeting, Amsterdam 1996, 692.
- ENGH, C. A., GLASSMAN, H., BOBYN, J. D.: Surgical Principles in Cementless Total Hip Arthroplasty. *Tech. Orthop.*, 1: 35–53, 1986.
- ENGH, C. A., KASEIN, P., SUTHERS, K. E.: Roentgenographic Assessment of the Biologic Fixation of Porous-Surfaced Femoral Components. *Clin. Orthop.*, 157: 107–128, 1990.
- FENCL, J., ŠLOUF, M., POKORNÝ, D.: Modifikace struktury polyethylenu pomocí síťování a tepelných úprav. *Ortopedie*, 3: 134–136, 2008.
- HAGEL, A., HEIN, W., WOHLRAB, D.: Experience with the Mayo conservative hip system. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 288–292, 2008.
- JOHNSTON, R. C., FITZGERALD, R. H., HARRIS, W. H. et al.: Clinical and Radiographic Evaluation of Total Hip Replacement. A Standard System of Terminology for Reporting Results. *J. Bone Jt Surg.*, 72-A: 161–168, 1990.
- 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.
- MALCHAU, H., HERBERTS, P., EISLER, T., GARELLICK, G., SODERMAN, P.: The Swedish Total Hip Replacement Register. *J. Bone Jt Surg.*, 84-A (Suppl 2): 1–20, 2002.
- MARTEL, J. M., PIERSON, R. H., JACOBS, J. J., ROSEMBERG, A. G., MALEY, M., GALANTE, J. O.: Primary Total Hip Reconstruction with Titanium Fiber-coated Prosthesis Inserted without Cement. *J. Bone Jt Surg.*, 55-A: 554–571, 1993.
- MASÁR, J.: 10-ročné zkušenosti s individuální TEP podla Aldingera - zhodnotenie výsledkov. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 175–181, 2007.
- SOSNA, A., RADONSKÝ, T., POKORNÝ, D., VEIGL, D., HORÁK, Z., JAHODA, D.: Polyetylenová choroba. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 6–16, 2003.
- SMITH, LYMAN: Ceramic-plastic Material as Bone Substitute. *Arch. Surg.*, 87: 653, 1963.
- ŠTASTNÝ, E., TRČ, T., FRÝDL, J., HANDL, M., KOPEČNÝ, Z.: Reoperace při aseptickém uvolnění totální endoprotézy kyčelního kloubu. *Ortopedie*, 1: 13–18, 2007.
- TRČ, T.: První zkušenosti s použitím necementované endoprotézy kyčle s porézním povrchem. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 64: 144–153, 1997.
- TRČ, T.: Nové trendy v alopastice kyčelního kloubu. *Ortopedie*, 1: 8–12, 2007.
- TRČ, T., KVASNIČKA, J., KUDRNOVÁ, Z.: Prevence žilního tromboembolismu v ortopedii podle 7. konference American College of Chest Physicians. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 126, 2007.
- ZWEYMULLER, K., DECKNER, A., STEINDL, M.: Der SL-Plus- und SLR-Plus- Achat Konzept und erste Ergebnisse. IV. Wiener Symposium, Verlag Hans Huber 1999.
- ŽOFKA, P.: Necementovaná plášťová jamka Beznoska v alopastice kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 363–366, 2003.

MUDr. Eduard Štastný,  
Ortopedická klinika dětí a dospělých 2. LF UK,  
FN Motol,  
V úvalu 84,  
150 18 Praha 5  
Tel: 224438862  
Fax: 224432801  
e-mail: stastnyed@seznam.cz