

Rekonstrukce závažných acetabulárních defektů pomocí Burchova-Schneiderova prstence

Reconstruction of Severe Acetabular Bone Defects Using Burch-Schneider Cage

J. GALLO¹, Z. ROZKYDAL², M. SKLENSKÝ²

¹ Ortopedická klinika LF UP a FN Olomouc

² I. ortopedická klinika LF MU, Brno

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The Burch-Schneider cages (BSC) are designed to manage severe acetabular defects by bridging large bone gaps and preventing medial and superior migration of the prosthetic cup. The purpose of the study was to evaluate the results of such revisions after prolonged follow-ups.

MATERIAL AND METHODS

From 1985 to 2000 sixty-nine acetabular revisions with BSC were performed in 68 patients with an acetabular defect classified as type Paprosky 3A (32) and 3B (37) at our institutions. After meticulous debridement of the entire acetabulum cancellous chips were pressurized into the bone defects to restore the hemispherical shape. The cage flange for the ischium was then placed after slight contouring into the foramen obturatum or inside the ischium. Finally, the cage was fixed against the ilium with at least three screws. The average age at the time of surgery was 67.9 years (range, 51–78), the mean follow-up equalled 8.3 years (range, 5–20), and the mean Harris hip score was 48 points (range, 29–76). A clinical follow-up study was performed with using conventional measures such as Harris hip score, x-ray analysis, strength of the abductor muscles, and ability to walk without support.

RESULTS

A total of 55 patients (80.9 %) remained without any revision until the latest follow-up. Six components were removed due to aseptic loosening (8.7 %); five for septic loosening (7.2 %), and two revisions had to be performed for recurrent instability (2.9 %). Moreover, there were another six hips definitely or probably loose according to x-ray analysis resulting in a 17.4 % (12/69) rate of aseptic failure. Successful cage re-replacement was achieved only in two cases while the remaining nine hips ended as resection arthroplasties. At the time of follow-up examinations the average Harris hip score was 74 points (range, 51–91), only twelve patients were able to walk without support (12/68, 17.6 %), and insufficiency of the abductor muscles was found in fifteen hips (15/69, 21.7 %). Consolidation of the bone graft was observed in 79.7 % (55/69) of our hips.

DISCUSSION

The severe acetabular bone defect reconstructions have been deteriorating with time as reported by most of the published studies. The results of the current study are no exception. On the other hand, the rate of complications observed in our study was comparable or even lower than in similar studies.

CONCLUSIONS

Despite relatively worse results with prolonged follow-ups, the BSC remains a considerable part of the current orthopaedic armamentarium especially when extensive acetabular bone loss is countered. Loosening belongs to the most common complications of the BSC.

Key words: Burch-Schneider antiprotrusio cage, revision hip arthroplasty, severe bone defects, total hip replacement.

ÚVOD

Při každé revizní náhradě kyčelního kloubu by se mělo usilovat o maximální možnou výstavbu poškozeného kostního lůžka a obnovení normální biomechaniky kyčelního kloubu (7, 11, 26). Je zřejmé, že naplnění těchto cílů nezávisí pouze na profesionální a technické připravenosti operačního týmu, ale především na velikosti a geometrii kostního defektu. S určitým zjednodušením lze říci, že prognózu reimplantace

určuje typ kostní léze (11, 17). Naštěstí lze většinu revizních operací provést za pomoci běžných komponent. Nejzávažnější stavy pak ošetřujeme pomocí kostních štěpů a speciálních rekonstrukčních implantátů.

Antiprotruzní prstenec byl navržen Burchem v roce 1974 a upraven Schneiderem v roce 1975 pro primo-implantace u kyčlí s protruzí acetabula (23). Původně byl vyráběn z oceli, od roku 1987 je vyráběn z titanu s porózním povrchem ve velikostech 44 a 50 mm. K acetabulárním rekonstrukcím je využíván již více než 29

roků a během té doby bylo na světě implantováno něco přes 130 000 těchto armatur (podle firemních zdrojů). Burchův a Schneiderův prstenec (dále BSP) funguje jako rigidní nosník opřený o reziduální kost hostitele, k níž je přichycen šrouby (22). Při správném usazení je tak zajištěno primárně stabilní lůžko pro cementovanou jamku, současně jsou kostní štěpy chráněny před nepřiměřeným zatěžováním do té doby, než dojde k jejich integraci (21). Výhodou je velká kontaktní plocha umožňující efektivnější rozložení zátěžových sil, čímž se snižuje riziko migrace implantátu (20).

BSP je na našich pracovištích používán jako záchranné řešení u nejzávažnějších acetabulárních defektů po aseptickém uvolnění totální náhrady kyčle nebo v rámci vícedobé reimplantace od roku 1985. První zkušenosti jsme publikovali v roce 1999 a byly veskrze pozitivní (21). Cílem předkládaného sdělení je zhodnotit výsledky revizních operací provedených za pomoci BSP u nejzávažnějších acetabulárních defektů s delším časovým odstupem.

MATERIÁL A METODIKA

BSP jsme implantovali v letech 1985 až 2000 u 73 kyčlí (72 pacientů) s acetabulárními defekty Paprosky 3A nebo 3B (tab. 1). Základní soubor tvořilo 60 žen a 12 mužů, jejichž průměrný věk byl v době revizní operace 67,9 roku (51–78). K 30. červnu 2005 se nám podařilo zkontrolovat 69 kyčlí u 68 pacientů. Tři pacienti zemřeli před pátým rokem sledování s fungující protézou, o posledním nemáme žádné informace. K dispozici jsme tedy měli 32 kyčlí s původním defektem acetabula typu Paprosky 3A a 37 kyčlí s defektem Paprosky 3B. Délka sledování byla v průměru 8,25 roku (5–20). Předchozí implantace totální endoprotézy (dále TEP) kyčle byla provedena v průměru před 11 lety (3–21). Nejčastější primární diagnózou byla postdysplastická artróza (31krát), následovaná jinou sekundární artrózou (25krát), resp. primární artrózou kyčelního kloubu (13krát). U 36 případů se jednalo o první, u 28 případů o druhou a u pěti případů o třetí revizní náhradu kyčle. Předoperační Harrisovo skóre (12) bylo v průměru 48 bodů (29–76).

Radiologickou (rtg) analýzu jsme prováděli z anteroposteriorního snímku pánve a kyčle a ze šikmého snímku kyčle (24). Předoperační stanovení stupně acetabulárních kostních defektů podle Paproskyho (tab. 1) bylo vždy ověřeno operačním nálezem. Pooperační rtg hodnocení acetabulární rekonstrukce sestávalo z popisu radiolucenčních linií (15), případně ze zaznamenání nálezu osteolýzy, migrace implantátu, fraktury šroubů. Jako osteolýzu jsme hodnotili každé nelineární projasnění v délce alespoň 5 mm. K lokalizaci byly využity schémata podle DeLeeho a Charnleyho (8), resp. topologie rekonstrukčního prstence. Vertikální migraci jsme posuzovali jako změnu vzdálenosti mezi středem jamky a horizontální linií spojující horní okraje foramen obturatum. Migrace horizontální byla stanovována ze změny vzdálenosti mezi středem jamky a vertikálou procházející slznou figurou. V obou případech sloužil jako

Tab. 1. Definice acetabulárních defektů 3A, resp. 3B podle Paproskyho (17)

Typ defektu	Popis
3A	Proximální migrace jamky o více než 3 cm od linie spojující kraniální okraje foramen obturatum (FO) nebo o více než 2 cm od normálního středu rotace kyčelního kloubu. Osteolýza kosti sedací do 15 mm od linie FO, středně pokročilá destrukce slzné figury, avšak její mediální okraj je zachován. Mediálně přesahuje jamka Köhlerovu linii pouze lehce.
3B	Proximální migrace jamky v rozsahu typu 3A, osteolýza kosti sedací o více než 15 mm od linie FO, kompletní destrukce slzné figury, ztráta integrity Köhlerovy linie s migrací jamky do pánve.

referenční první kvalitní pooperační snímek a jako jednoznačně patologický byl hodnocen rozdíl 5 mm a více. Úhel inklinace košíku BSP byl měřen na anteroposteriorním snímku pánve vůči horizontále spojující obě slzné figury nebo vrcholy foramen obturatum.

K rtg-hodnocení aseptického uvolnění prstence jsme modifikovali schéma navržené původně Gillem a spol. (10):

- jisté uvolnění: migrace implantátu větší než 5 mm, fraktura šroubů, souvislý lem o tloušťce minimálně 2 mm kolem celého obvodu implantátu s progresí zvláště mediálně a proximálně, případně kolem šroubů.
- Pravděpodobné uvolnění: souvislý lem projasnění kolem celého obvodu implantátu zvláště s progresí mediálně nebo proximálně.
- Možné uvolnění: nesouvislý lem kolem 50–99 % obvodu implantátu bez destrukce oblasti kolem šroubů.

Rtg-posuzování biologické integrace kostních štěpů je zejména během prvních dvou let poměrně nespolehlivé, pozdější analýza má vyšší cenu (1). My jsme k hodnocení používali následující kategorie: *dokonalá inkorporace*, což znamenalo, že oblast spongioplastiky byla zcela přestavěna s celkově vyšší (nebo rovnocennou) denzitou oproti okolní kosti, zatímco pod pojem *neúspěšná integrace* jsme zahrnuli všechny nálezy, u nichž byla oblast kostní spongioplastiky zřetelně defektní (místa resorpce) nebo smíšená s ostrůvky nekrotické kosti. U strukturálních štěpů jsme hodnotili zvlášť oblast spojení štěpu s lůžkem hostitele a zvlášť masu kostního štěpu.

Operační technika

Využívali jsme původní jizvu většinou po Watson-Jonesově anterolaterálním přístupu. Široce jsme odklopili úpon m. gluteus medius a minimus nebo jsme postupovali transgluteálním přístupem (6). Po excizi pouzdra endoprotézy jsme nabrali vzorky na kultivaci, odstranili granulace a extrahovali uvolněnou acetabulární komponentu. Následovalo pečlivé debridement a zhodnocení skutečného stavu kosti, včetně testování pevnosti acetabulárních pilířů. Poté jsme zahájili rekonstrukci oživením sklerotické kosti frézou nebo dlátem do jemně krvácející spongiózy, což nebylo tak časté, jak bychom si přáli. Poté jsme si ozřejmili okraje acetabu-

la a obnažili laterální plochu ilické kosti nad acetabulem. Následovalo vyplnění defektů spongiózními štěpy. Kostní štěpy o velikosti cca 7x10 mm jsme získávali z hlavic nebo kondylů femuru pomocí Luerových kleští (Brno). Část případů byla ošetřena spongiózní drť získanou ze stejného materiálu kostním mlýnkem (Olomouc). Štěpy jsme postupně přechovali do defektů pomocí speciálního instrumentaria jako při kompresním štěpování. Třikrát byl k sanaci defektu kraniodorzální stěny acetabula využit strukturální homoštěp přichycený k hostitelské kosti minimálně 2 šrouby. Takto vzniklá rekonstrukce byla přemostěna BSP o velikosti nejčastěji 50 mm (55/69, 80 %). Nejprve jsme usazovali spodní křídlo BSP po lehkém zahnutí podél incisura acetabuli k foramen obturatum nebo zapuštěním do připraveného záseku v sedací kosti. V sedmi případech jsme spodní křídlo položili na povrch kosti sedací a fixovali šrouby. Kraniální část dlahy jsme zapřeli o obnaženou anterolaterální plochu kyčelní kosti a fixovali nejméně třemi nejčastěji kortikálními šrouby. Šrouby jsme aplikovali v různém směru, přičemž jsme se snažili o to, aby nedošlo k posunutí prstence proximálně. Dbali jsme na to, aby prstenec pevně dolehl ke kyčelní kosti i na homoštěpy. Zjištěné mezery jsme vyplňovali spongiózními štěpy. Po definitivním dotažení šroubů a ukončení spongioplastiky jsme zacementovali polyetylenovou jamku odpovídající velikosti. V případě potřeby pokračovala operace revizí femorální komponenty.

Po operaci jsme aplikovali i.v. antibiotika po dobu 24 hodin až 10 dnů. K prevenci flebotrombózy byl podáván zpočátku heparin, později nízkomolekulární hepariny. Délka kondičního cvičení na lůžku byla různá (3 až 28 dnů). U většiny nemocných (78 %, 53/68) se však začalo s nácvičkou chůze o podpažních berlích nejpozději pátý pooperační den. Režim zcela bez zátěže trval 1 měsíc, pak následovalo období s lehkým došlapováním. Postupný přechod na plnou zátěž jsme povolili po úspěšné klinické a radiologické kontrole, což bylo nejčastěji mezi 3. až 6. měsícem.

Organizace studie

Z metodologického hlediska jde o studii případů, které byly operovány na dvou pracovištích. Klinické i rtg-údaje byly sbírány retrospektivně z předoperačních záznamů, resp. z pooperačních ambulantních vyšetření. Základní statistický rozbor byl proveden za pomoci tabulkového programu Excel 2003 (Microsoft).

VÝSLEDKY

1. Klinické výsledky acetabulární rekonstrukce za pomoci Burchova-Schneiderova prstence (N=69)

Hodnoceno bylo celkem 68 pacientů (69 kyčlí), průměrná délka sledování od revize byla 8,25 roku (5–20). Definujeme-li selhání kyčle jako reoperaci z jakéhokoli důvodu, pak bylo v našem souboru k poslední kontrole 19 % acetabulárních rekonstrukcí neúspěšných (13/69). Důvodem k revizi bylo v 6 případech aseptické uvolnění BSP (6/69, 9 %), k němuž došlo 1 až 12

Tab. 2. Počty kyčlí v jednotlivých třídách podle Harrisova skóre (12)

Skála (body)	Počet případů (N=69)
91–100	4
81–90	15
71–80	23
61–70	12
51–60	15

roků od hodnocené revizní operace (medián 6,5 roku). Na vzniku této komplikace se kromě acetabulárního handicapu a primárně nedostatečné montáže podílelo zřejmě i příliš strmé postavení prstence ve 3 případech (úhel inklinace > 60°). Výrazná resorpce kostních štěpů, kterou jsme pozorovali ve 4 případech (4/6, 67 %), byla spíše následkem nežli příčinou mechanického selhání. Aseptické uvolnění se projevilo většinou bolestmi (5/6, 83 %) a značným zhoršením funkce (100 %). Typickým radiologickým korelátem byla výrazná migrace BSP provázená frakturou šroubů.

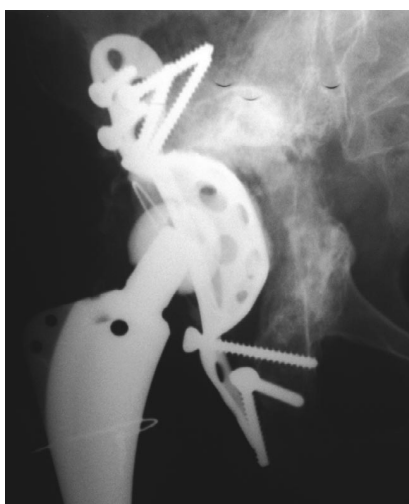
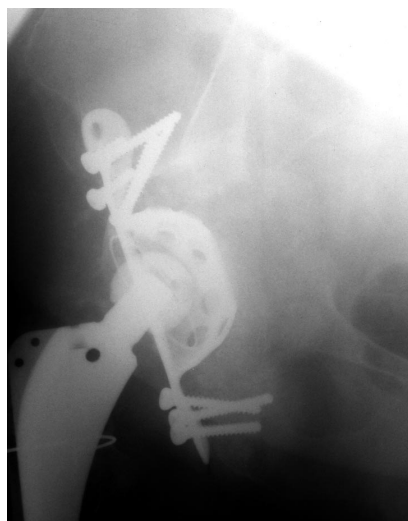
Pro septické selhání bylo revidováno 5 kyčlí (5/69, 7 %). Ve všech případech šlo o těžkou chronickou infekci, která se manifestovala 4 až 10 roků po předchozí operaci, přičemž u tří z těchto pěti kyčlí byla hluboká infekce zjištěna již v minulosti (60 %). Zbývající dvě revize (2/69, 2,9 %) byly provedeny pro nereponibilní luxaci.

U dvou nemocných s aseptickým selháním (2/6, 33 %) jsme provedli úspěšnou reimplantaci jamky do kvalitního lůžka vzniklého osteointegrací spongiózních štěpů pod BSP. Naproti tomu devět nemocných zůstává definitivně na úrovni resekční artroplastiky (9/69, 13 %). K ponechání tohoto nevýhodného stavu jsme měli následující důvody: chronická závažná infekce (4krát), vysoký věk (2krát), celkový stav nedovolující další operaci (2krát) a opakovaný neúspěšný pokus o acetabulární rekonstrukci (1krát).

Průměrné skóre podle Harrisova bylo k poslední kontrole 74 bodů (51–91), rozdělení případů v jednotlivých třídách zachycuje tabulka 2. Do skupiny s „51 až 60 body“ podle Harrisova schématu patřili i pacienti po aseptickém uvolnění (5krát), po septickém selhání (4krát), resp. po částečné paréze n. ischiadicus (2krát). Bez opory chodilo pouze 12 nemocných (18 %), jednu vycházkovou hůl používalo 22 pacientů, závislost na dvou francouzských nebo podpažních berlích uvedlo 32 nemocných (47 %). Pouze dva pacienti (3 %) používají vozík a jsou závislí významně na pomoci okolí. Nefunkční abduktory kyčelního kloubu jsme zjistili u 15 kyčlí (15/69, 22 %), přitom u 12 z nich byla jako primární diagnóza uvedena postdysplastická koxartróza (12/15, 80 %) a minimálně dvě předchozí operace byly provedeny u 11 z nich (11/15, 73 %).

2. Radiologické hodnocení souboru kyčlí, u nichž nebyl Burchův-Schneiderův prstenec revidován (N=58)

Známky jistého aseptického uvolnění podle výše uvedených kritérií jsme zjistili ve dvou případech (obr. 1a–d), pravděpodobně aseptické uvolnění ve čty-



a | b | c
d

Obr. 1a. Ap-projekce pravé kyčle: žena, 74 roků, stav 16 roků po primoinplantaci TEP Poldi, resp. 8 roků po reimplantaci jamky; defekt typu 3B podle Paproskyho

Obr. 1b. Pooperační snímek: Burchův-Schneiderův prstenec zapřený kraniálně o reziduální část kosti kyčelní a solidní štěp, kaudálně je prstenec položený na kost sedací a fixován třemi šrouby

Obr. 1c. Časná laterální migrace Burchova-Schneiderova prstence bez luxace TEP kyčelního kloubu

Obr. 1d. Stav po 5 letech a 3 měsících: výrazná lateralizace Burchova-Schneiderova prstence, fraktura šroubu, bez známek mechanického selhávání solidního kostního štěpu kraniálně

řech případech a možné aseptické uvolnění bez známek progresu ve třech případech (celkem 9/58, 16 %). Osteolýzu kolem BSP jsme zjistili pouze u jednoho nerevidovaného případu (1/58, 2 %).

Jestliže bychom rozšířili definici neúspěchu acetabulární rekonstrukce o případy s radiologicky jistým či pravděpodobným uvolněním, pak bychom došli k 27,5% frekvenci selhání BSP průměrně 8,25 roku od operace (19/69). Podle konceptu tzv. nejhoršího scénáře (16), kdy se za neúspěch považuje revize z jakéhokoli důvodu (13krát), rtg-uvolnění (6krát) a všechny nezkontrolované případy (1krát), by bylo přežití BSP v naší studii 61 %.

Migraci BSP menší jak 5 mm jsme zaznamenali během prvních tří let u čtyř kyčlí. S ohledem na chybný faktor progresu jsme však všechny interpretovali v kontextu „usazování rekonstrukce“ a v celkovém hodnocení byly považovány za stabilní.

Kostní spongioplastika jevila známky dokonalé integrace v 55 případech (55/69, 80 %). Kromě výše uvedených resorpcí, které souvisely s aseptickým (6krát), resp. septickým uvolněním (5krát), jsme zjistili neúspěšnou integraci spongioplastiky ještě u dalších dvou

kyčlí s jistým a jedné s pravděpodobným aseptickým uvolněním. Jinými slovy: pokud byla acetabulární rekonstrukce stabilní, došlo vždy k integraci kostních štěpů a obnovení hmoty acetabula (obr. 2a–d). Nezánamenali jsme žádné mechanické selhání solidního kostního homoštěpu.

3. Ostatní komplikace

Kromě dvou zavřeně nereponovatelných luxací, které byly důvodem ke krvavé repozici a jsou zmíněny výše, jsme zaznamenali osm uzávěrů hlubokého žilního systému (8/69, 12 %), tři částečné parézy n. ischiadicus (3/69, 4 %) a sedm infekcí močových cest (7/69, 10 %).

DISKUSE

BSP a jeho analoga jsou indikovány k ošetření takových acetabulárních defektů, které nedovolují aplikaci jednoduššího řešení (2, 11). Za této situace se pokoušíme vybudovat na zbylé vitální části acetabula stabilní kompozit: pánev – kostní štěpy – BSP – cement – polyetylenová jamka (22). Podmínkou úspěchu je těsné naléhání prstence na acetabulární kost i na spongioplastiku,



a | b | c
d

Obr. 2a. Žena, 51 roků, aseptické uvolnění polyetylenové jamky po 10 letech od primoinplantace; Harrisova acetabuloplastika in situ; výrazná resorpce kosti kolem proximální části dříku

Obr. 2b. Ap-projekce levé kyčle: tři roky po rekonstrukci pomocí Burchova-Schneiderova prstence; dobrá inkorporace mohutné spongioplastiky; Wagnerův dřík se známkami osteointegrace

Obr. 2c. Axiální projekce levé kyčle: známky dobrého vhojení spongioplastiky po třech letech; pevné zakončení Burchova-Schneiderova prstence

Obr. 2d. Stav 12 roků po operaci: známky plné remodelace spongioplastiky; Burchův-Schneiderův prstenec je stabilní; pevné ukotvení armatury ke kyčelní kosti i regenerátu; plně integrován je i Wagnerův dřík



neboť se předpokládá, že po vhojení kostních štěpů bude prstenec podpírat solidní kostní regenerát a tím dojde ke snížení napětí v místech zavěšení implantátu (26). K fixaci horního křídla používáme nejméně 3 šrouby aplikované v různém směru. Dolní křídlo jsme u většiny případů lehce zahнули a zavedli podél incisura acetabuli do foramen obturatum, méně často bylo provedeno zapuštění do kosti sedací. O dalším osudu rekonstrukce rozhoduje primární stabilita montáže a průběh vhojování kostních štěpů, které by měly zpevnit podloží BSP. Implantát i šrouby jsou dimenzovány na určitou zátěž, jestliže se během této doby nepodaří snížit napětí na rozhraní materiálů, praskají šrouby a dlahy se uvolňují (26).

Uvedený scénář platí pochopitelně i pro obě naše studie. Nejdříve jsme nezaznamenali ani jedno jisté nebo pravděpodobné aseptické uvolnění, migraci nebo revizní operaci v souboru 20 revizních náhrad s BSP hodnoceném v průměru 4,2 roku od operace (21). Avšak v aktu-

ální studii zabývající se hodnocením stejného implantátu použitého u defektů Paprosky 3A a 3B jsme již měli 17% četnost (12/69) aseptických uvolnění průměrně 8,25 roku od operace. To je zcela v souladu s literaturou (4, 22, 29). Zatímco časné výsledky jsou většinou dobré, hodnocení s delším časovým odstupem vykazuje narůstající počet selhání. Starkerova metaanalýza shrnula 203 kyčlí s průměrnou délkou sledování 5,1 roku (25). Klinické a radiologické uvolnění bylo zjištěno u 19 pacientů (9,4 %). Gill a spol. (10) zhodnotili 63 kyčlí průměrně 8,5 roku (5–18) od operace a zjistili 6 aseptických selhání (9,5 %). V porovnání s naší studií však obsahují obě výše zmíněné práce značně heterogenní případy z hlediska typu kostních defektů. Není pochopitelně rovnocenné, jestli použijeme BSP u dutinových defektů nebo u defektů Paprosky 3B či pánevní disociace. Když Berry (3) hodnotil soubor 42 kyčlí s kombinovanými defekty acetabula, zjistil po průměrné délce

sledování 5 roků 12 % četnost revizí pro aseptické uvolnění BSP, počet radiologických selhání neuvedl. Cooney a spol. (5) ošetřili 81 kyčlí s nejtěžšími acetabulárními defekty BSP a kostními homoštěpy. Po průměrně 6,7 letech revidovali 14 z nich pro aseptické uvolnění či perzistenci pánevní disociace (17 %). Podle koncepce nejhoršího scénáře by přežití v jejich souboru dosahovalo pouze 58 %, a to bez případů s rtg selháváním. Vysvětlením může být vysoký podíl pánevních disociací v jejich studii (26 %). Rovněž Perka a Ludwig (18) potvrdili asociaci mezi migrací BSP a závažností acetabulárního defektu, především zadního pilíře. Naproti tomu Winter a spol. (30) dosáhli i u defektů typu III (34krát) a IV (4krát) podle AAOS velmi dobrých výsledků po průměrné délce sledování 7,3 roků (4,2–9,4). Implantát kotvili distálně po lehkém ohnutí do kosti sedací a většinou jej ještě zajišťovali šroubem, ke spongioplastice využívali materiál z hluboko zmražených hlavice kosti stehenní a ani v pooperačním režimu nebyly patrné výraznější odchylky od našeho postupu. Zjištěné rozdíly lze tedy vysvětlit pouze výrazně lepší operační technikou (v jejich případě jeden operátor) nebo nesouladem v typizaci kostních defektů.

Průměrné skóre podle Harrise se v našem souboru zlepšilo ze 48 na 74 bodů a 28 % pacientů dosáhlo vynikajícího nebo dobrého výsledku po průměrné délce sledování 8,25 roku. To odpovídá výsledkům Cooneyho a spol. (5), kteří uvedli zlepšení z průměrně 44 na 76 bodů, i dalším studiím, které se zabývaly hodnocením výsledků operací u defektů Paprosky 3A, 3B (18, 19, 29). Naproti tomu Winter a spol. (30) dosáhli k poslední kontrole průměrné skóre podle Harrise téměř 83 bodů a 66 % jejich pacientů bylo na úrovni vynikající nebo dobrý (25/38). Stejní autoři uvádějí, že pouze dva pacienti nebyli s výsledkem operace spokojeni. Van Koeveringe a Ochsner (28) měřili Harrisovo skóre v prvním, druhém a pátém roce od operace a již během takto krátkého období pozorovali spíše pokles v průměrných hodnotách Harrisova skóre (71/70/66). Také my jsme v dříve publikované práci dosáhli průměrně 88 bodů (21).

Nezbytnou součástí každé velké rekonstrukce acetabula je sanace kostních defektů (14). My jsme používali k výplni defektů fragmentované hluboko zmražené hlavice kosti stehenní, resp. kvalitní metafyzární kost kadaverózních dárců. U téměř 80 % případů (55/69) jsme plně obnovili kontinuitu acetabulární kosti (obr. 2a–d). Jsme si vědomi toho, že radiologické nálezy předbíhají biologickou integraci až o několik roků, minimálně pětiletý interval mezi operací a hodnocením se nám však jeví jako postačující k validním závěrům týkajícím se osudu spongioplastiky. Rovněž další autoři potvrdili vysokou úspěšnost štěpování kostními fragmenty v kombinaci s BSP (14, 19, 30), přičemž se zdůrazňuje především význam dokonalého naléhání implantátu na kostní podloží a vliv přiměřené symetrické komprese. Naopak stoupenci njmegenské školy (13) tvrdí, že příliš rigidní BSP nedovoluje žádoucí přenos mechanických sil na štěpy, což zpomaluje jejich přestavbu a vrůst do okolní kosti. S tímto názorem nemůžeme v kontextu této studie souhlasit. Právě na podkla-

dě uspokojivého radiologického nálezu jsme nejčastěji mezi 3 až 6 měsícem povolovali přechod na plné zatěžování operované končetiny. Navíc jsme se o existenci souvislého kostního regenerátu přesvědčili i při opakované revizi takto rekonstruované kyčle. Určitým problémem byla resorpce spongiózních štěpů, k níž ale v našem souboru došlo jen u nestabilních rekonstrukcí. Perka a Ludwig (18) ji však pozorovali i u stabilních rekonstrukcí a asociaci mezi migrací implantátu a resorpcí štěpu neprokázali. Důvodem k resorpci štěpů může tedy být nejen jejich nezatěžování, nýbrž i jejich přetěžování. Böhm a Banzhaf (4) zjistili na souboru 103 kyčlí, že s úspěšným acetabulárním výkonem jsou sdruženy následující faktory: mužské pohlaví, rtg-inkorporace štěpů, nepřítomnost resorpce, solidní štěp, případně kombinovaný typ štěpování. K mechanickému selhání solidního štěpu v našem malém souboru nedošlo, jeden však byl revidován v souvislosti s předčasným mechanickým uvolněním BSP (9). Gross a spol. (11) použili velký solidní homoštěp a BSP u 33 kyčlí s defekty typu IIB podle jejich klasifikace. Po průměrné době 7,1 roku museli revidovat 15 kyčlí (45 %), přičemž selhání štěpu bylo důvodem k revizi u osmi z nich (24 %). Urban a Šponer (27) využívají k výplni defektů pod BSP kromě alogenních kostních štěpů i bioaktivní sklo-keramiku (BAS-0). Výsledky s delším časovým odstupem zatím nepublikovali.

Závažné revize TEP kyčelního kloubu jsou provázeny vyšším počtem komplikací. Obávanými pooperačními komplikacemi jsou poranění velkých cév, nervů, močového měchýře nebo jiné život ohrožující stavy. Z pooperačních komplikací bývají zmiňovány především selhání acetabulární rekonstrukce, infekce nebo luxace kloubu (18). V naší studii jsme zaznamenali 5 chronických infekcí (7 %), 2 luxace (3 %) a 3 léze n. ischiadicus (4 %). Především frekvence luxací je v porovnání s literaturou nižší (5, 18, 19), což může souviset s naší variantou zavádění kaudální části BSP do foramen obturatum. Tento způsob aplikace vede spíše k horizontálnějšímu postavení armatury a tím následně i jamky. Četnost septických komplikací či neurologických následků naopak odpovídá literárním údajům (5, 18, 19, 29). Nejnižšího počtu komplikací dosáhli u velkých rekonstrukcí Winter a spol. (30), navíc všechny úspěšně zvládli, včetně jedné luxace a jednoho infektu.

ZÁVĚR

Práce prezentuje střednědobé až dlouhodobé výsledky rekonstrukcí acetabulárních defektů typu Paprosky 3A a 3B za pomoci BSP. Především z ní vyplývá to, že prognóza takto závažných stavů závisí na splnění celé řady podmínek, z nichž rozhodující jsou vysoká iniciální stabilita montáže, maximální možné naléhání prstence na vitální kost hostitele a řádné vyplnění kostních defektů materiálem, který by nastartoval kvalitní kostní regeneraci. Závažné je i zjištění, že počáteční příznivé výsledky se časem zhoršují a přibývá komplikací, zatím však tato revizní technika nemá alternativu.

Literatura

1. BAL, B. S., MAURER, T., HARRIS, W. H.: Revision of the acetabular component without cement after a previous acetabular reconstruction with use of a bulk femoral head graft in patients who had congenital dislocation or dysplasia. A follow-up note. *J. Bone Jt Surg.*, 81-A: 1703–1706, 1999.
2. BERRY, D. J.: Antiprotusio cages for acetabular revision. *Clin. Orthop.*, 420: 106–112, 2004.
3. BERRY, D. J., MULLER, M. E.: Revision arthroplasty using an anti-protrusio cage for massive acetabular bone deficiency. *J. Bone Jt Surg.*, 74-B: 711–715, 1992.
4. BOHM, P., BANZHAF, S.: Acetabular revision with allograft bone. 103 revisions with 3 reconstruction alternatives, followed for 0.3–13 years. *Acta orthop. scand.*, 70: 240–249, 1999.
5. COONEY, W. P., IV., BERRY, D.J., HOXIE, S.C., HANSEN, A.D.: Burch-Schneider cage for revision THA with massive acetabular bone loss: results and complications. AAOS annual meeting, Washington DC, USA, 23–27 February 2005.
6. ČECH, O.: Rozšířený Bauerův přístup a přístup transfemorální používaný námi při revizních operacích kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 67: 394–399, 2000.
7. 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.
8. DELEE, J. G., CHARNLEY, J.: Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin. Orthop.*, 121: 20–32, 1976.
9. GALLO, J., FLORSCHUTZ, A.V.: Burch-Schneider cage fracture: a case report. *Biomed. Papers Med. Fac. Univ. Palacky Olomouc*, 149: 281–284, 2005.
10. GILL, T. J., SLEDGE, J. B., MULLER, M. E.: The Burch-Schneider anti-protrusio cage in revision total hip arthroplasty: indications, principles and long-term results. *J. Bone Jt Surg.*, 80-B: 946–953, 1998.
11. GROSS, A. E., DUNCAN C.E., GARBUZ, D., MORSI E.: Revision arthroplasty of the acetabulum in association with loss of bone stock. *J. Bone Jt Surg.*, 80-A: 440–451, 1998.
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. KOUDELA, K., MALOTÍN, T.: Rekonstrukce acetabula při výměně asepticky uvolněné polyetylenové jamky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 68: 162–167, 2001.
14. KRBEC, M., ADLER, J., MESSNER, P., JR.: Kostní štěpy v revizní endoprotetice kyčle. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 83–88, 2003.
15. KRBEC, M., ČECH O., DŽUPA V.: Reoperace totální endoprotézy kyčle. RTG-diagnostika a klasifikace uvolnění. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 59: 23–26, 1992.
16. MURRAY, D. W., BRITTON, A. R., BULSTRODE, C. J.: Loss to follow-up matters. *J. Bone Jt Surg.*, 79-B: 254–257, 1997.
17. PAPROSKY, W. G., PERONA, P.G., LAWRENCE, J.M.: Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. *J. Arthroplasty*, 9: 33–44, 1999.
18. PERKA, C., LUDWIG, R.: Reconstruction of segmental defects during revision procedures of the acetabulum with the Burch-Schneider anti-protrusio cage. *J. Arthroplasty*, 16: 568–574, 2001.
19. PETERS, C. L., CURTAIN, M., SAMUELSON, K. M.: Acetabular revision with the Burch-Schneider antiprotusio cage and cancellous allograft bone. *J. Arthroplasty*, 10: 307–312, 1995.
20. PITTO, R. P., SCHMIDT, R.: Die Primärstabilität zweier Pfannendachschalen und einer Pfannenstützschale. Einfluss von knöchernen Defekten. *Biomed. Tech. (Berlin)*, 43: 210–215, 1998.
21. ROZKYDAL, Z., SKLENSKÝ, M.: Burchův-Schneiderův prstenec u revizních náhrad kyčle. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 66: 176–180, 1999.
22. SCHATZKER, J., WONG, M. K.: Acetabular revision. The role of rings and cages. *Clin. Orthop.*, 369: 187–197, 1999.
23. SCHNEIDER, R.: Die Totalprothese der Hüfte. Ein biomechanisches Konzept und seine Konsequenzen. In: *Aktuelle Probleme in Chirurgie und Orthopedie*. Bern, Huber 1987.
24. SOUTHWELL, D. G., BECHTOLD, J. E., LEW, W. D., SCHMIDT, A. H.: Improving the detection of acetabular osteolysis using oblique radiographs. *J. Bone Jt Surg.*, 81-B: 289–295, 1999.
25. STARKER, M., KANDZIORA, F., JÄGER, A., KERSCHBAUMER, F.: Pfannenrekonstruktion mit Pfannenstützschalen. *Orthopäde*, 27: 366–374, 1998.
26. UDOMKIAT, P., DORR, L. D., WON, Y. Y., LONGJOHN, D., WAN, Z.: Technical factors for success with metal ring acetabular reconstruction. *J. Arthroplasty*, 16: 961–969, 2001.
27. URBAN, K., ŠPONER, P.: Rekonstrukce rozsáhlých acetabulárních defektů bioaktivní sklokeramikou u revizních operací totálních endoprotéz. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 65: 17–23, 1998.
28. VAN KOEVERINGE, A. J., OCHSNER, P. E.: Revision cup arthroplasty using Burch-Schneider anti-protrusio cage. *Int. Orthop.*, 26: 291–295, 2002.
29. WACHTL, S. W., JUNG, M., JAKOB, R. P., GAUTIER, E.: The Burch-Schneider antiprotusio cage in acetabular revision surgery: a mean follow-up of 12 years. *J. Arthroplasty*, 15: 959–963, 2000.
30. WINTER, E., PIERT, M., VOLKMANN, R., MAURER, F., EINGARTNER, C., WEISE, K., WELLER, S.: Allogeneic cancellous bone graft and a Burch-Schneider ring for acetabular reconstruction in revision hip arthroplasty. *J. Bone Jt Surg.*, 83-A: 862–867, 2001.

MUDr. Jiří Gallo, Ph.D.,
Ortopedická klinika LF UP a FN Olomouc,
I.P.Pavlova 6,
Olomouc 775 20
E-mail: jiri.gallo@volny.cz

Práce byla přijata 29. 1. 2006.