

Náhrada kyčelního kloubu MIS-AL technikou – roční výsledky

Minimally Invasive Total Hip Replacement – One-Year Results

J. STEHLÍK, D. MUSIL, M. HELD, M. STÁREK

Ortopedické oddělení Nemocnice České Budějovice, a. s.

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

To present a prospective evaluation of one-year results in 162 patients undergoing total hip arthroplasty from a minimally invasive antero-lateral approach (THA MIS-AL).

MATERIAL

A total of 249 THA MIS-AL procedures were performed between January 2005 and October 2007. At one year after surgery 162 patients were examined and their conditions evaluated by the Harris score, percent satisfaction assessment, 1-to-5 scale school marking, findings on lateral X-ray images and occurrence of post-operative complications.

METHODS

With the patient lying in a lateral recumbent position, access is gained through a short incision (5 to 8 cm) along a line connecting the greater trochanter and the anterior superior iliac spine, between the gluteus medius and tensor fasciae latae muscles. After the articular capsule is removed and neck osteotomy done by a two-step procedures, the head is extracted. Both the acetabulum and the femur are processed with special instruments and a cemented or a cementless implant is inserted. Standard prophylaxis with antibiotics and anticoagulants is administered. The patient is mobilized from the second post-operative day, with individually allowed, partial weight-bearing of the operated extremity.

RESULTS

In the 162 evaluated patients, the average Harris score increased from pre-operative 46.8 to post-operative 90.4 points. Excellent and good outcomes were found in 84 % of the patients. The average school marking was 1.12 and patient satisfaction expressed in percent was 97 %. Of 32 patients who had undergone both standard and minimally invasive hip replacement surgery, 25 considered the MIS AL technique to be better, five found no difference and two regarded it as worse.

In two patients (0.8 %), exposure had to be extended by the standard antero-lateral approach because of femur damage without displacement. Two patients (0.8 %) suffered temporary post-operative peroneal nerve paresis. One patient (0.4 %) had functional complications and five (2 %) had to undergo surgery for haematoma. Sockets in a position other than the optimal 35° to 55° were recorded in two patients. The stem showed a 5° varus deviation in one patient and that of 4° in eight patients; a 4° valgus deformity was found in three patients. Para-articular ossifications (stage 1 or 2) not affecting joint function were recorded in 20 patients (12 %).

DISCUSSION

Our results show good subjective evaluation of this technique. Its advantages include less pain and earlier patient mobilization. In our first patients a higher number of slight stem malposition (up to 3°) was recorded. Early complications were rare. The occurrence of paraarticular ossifications was an unexpected finding; these, however, did not influence either joint function or subjective evaluation of the outcome.

CONCLUSION

If all indication criteria are met and the operative technique is well mastered, the MIS-AL procedure helps provide successful outcomes with less muscle damage and more rapid rehabilitation for people receiving hip replacement; it has few complications and, in indicated cases, it appears to be an approach preferable to the standard THA technique.

Key words: MIS-AL, total hip replacement.

ÚVOD

Stále otevřené diskuse o výhodách, nevýhodách a výsledcích endoprotéz kyčelního kloubu operovaných z miniinvasivního anterolaterálního přístupu (TEP MIS-AL) (10, 24, 30) nás vedly k prospektivnímu zhodnocení našich pacientů operovaných touto technikou. Menší poškození měkkých tkání u MIS-AL přístupu se nám podařilo objektivně v rámci laboratorních vyšetření prokázat v předchozím sdělení (20). V této práci jsme se zaměřili na zhodnocení souboru pacientů minimálně rok od operace pomocí Harrisova skóre, analýzy komplikací a rentgenologického vyšetření. V literatuře se začíná objevovat řada prací hodnotících miniinvasivní přístupy z různých pohledů, ale jde především o práce hodnotící posterolaterální a dvouincizní miniinvasivní přístup. V naší literatuře dosud takovýto soubor hodnocený nebyl.

MATERIÁL A METODA

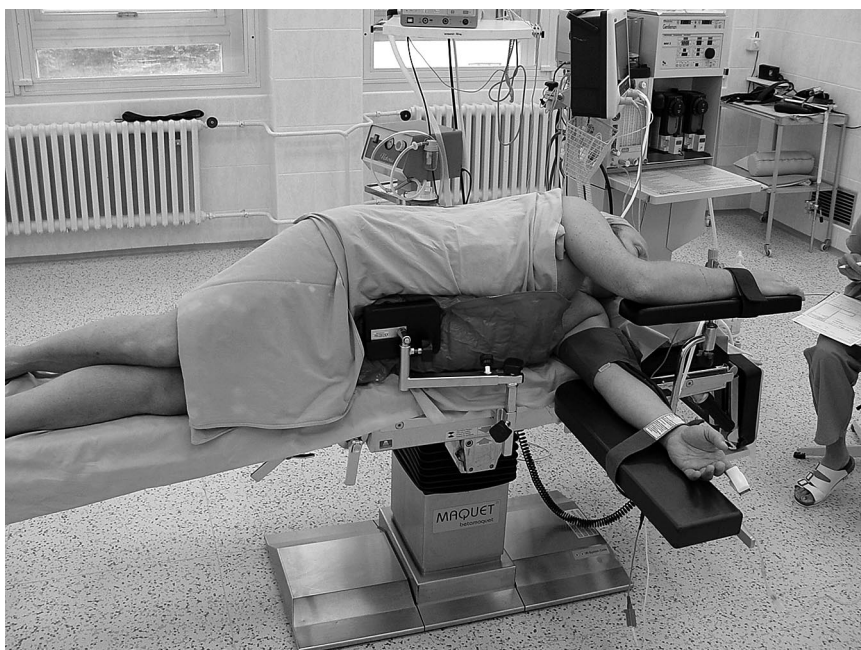
Od roku 2005 do října 2007 jsme na našem oddělení provedli 746 primárních implantací totální náhrady kyčelního kloubu. Z tohoto počtu byla u 249 (33 %) pacientů provedena implantace z miniinvasivního anterolaterálního přístupu (autor J. S. odoperoval touto technikou 56 % svých pacientů, D.M. 49 % a M.H. 28 %). Operováno bylo 128 mužů a 121 žen. 127krát byla provedena implantace levého kyčelního kloubu a 122krát jsme operovali pravý kyčelní kloub. Průměrný věk operovaných pacientů byl 64 let, jejich průměrná hmotnost 78,3 kg a průměrná výška 1,71 m, což znamená průměrný BMI 26,9. Všichni pacienti byli prospektivně sledováni. Předoperační a pooperační hodnocení 1 rok po operaci bylo provedeno pomocí Harrisova skóre, pacienti byli dále vyzváni k procentuálnímu vyjádření spokojenosti se současným stavem, školskému oznámkování celkového výsledku a k vyjádření, zda by byli ochotni podstoupit stejný výkon v případě potřeby i na druhém kyčelním kloubu. Pacienti, kteří již v minulosti podstoupili implantaci endoprotézy kyčelního kloubu ze standardního anterolaterálního přístupu, hodnotili, zda je pro ně miniinvasivní přístup lepší, horší, nebo zda obě metody hodnotí jako stejné. Rentgenologické hodnocení bylo provedeno v předozadní a axiální projekci 1 rok po operaci. Sledovány byly komplikace jak peroperační, tak i pooperační. Ze 187 pacientů, kteří splnili kritéria zařazení do studie (TEP MIS-AL a 1 rok od operace) se podařilo plně zkontrolovat 162.

K implantaci totální endoprotézy z MIS-AL přístupu indikujeme neobézní pacienty (za rozhodující považujeme distribuci tělesného tuku a ne celkovou váhu či BMI) s primární sférickou artrózou kyčelního kloubu, pacienty s postdysplastickou artrózou 1. st. podle Mendesovy klasifikace a pacienty se subkapitální zlomeninou krčku femuru. Za kontraindikaci považujeme výraznou obezitu, těžké postdysplastické změny acetabula (4), těžké deformity kloubu, předchozí operační

výkon na kyčelním kloubu (22, 28) a výrazný zkrat končetiny.

K implantaci používáme MIS-AL přístup detailně popsany Bertinem a Rottingerem (3), který modifikoval původní techniku popsanou Keggim (13, 14) (obr. 1–10).

Technika. Operaci provádíme ve svodné či celkové anestézii v poloze na boku s pevným zajištěním pacienta v pubické a sakrální oblasti (obr. 1). Správné zapořování pacienta je pro optimální průběh operace naprosto zásadní a je věcí operátora si polohu i umístění opěrek zkontrolovat. Zároveň si provede kožní nákres orientačních bodů a plánovaného průběhu kožního řezu. Ten je lokalizován lehce dorzálně od spojnice spina iliaca anterior superior a předního-horního okraje trochanter maius v délce 5–8 cm (obr. 2). Po protěti facie postupujeme intervalem mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae (obr. 3) (1). Maximálně uvolňujeme kloubní pouzdro, které po založení elevatorií ventrálně excidujeme a mediálně discidujeme. Po založení elevatorií do kloubu nad krček (1krát ostré) a pod krček (2krát tupé) provádíme subkapitálně šikmou osteotomií krčku (obr. 4). Šikmý sklon oscilačního listu brání poškození zadní hrany acetabula. Osteotomie umožní změnu polohy operované končetiny do polohy předozadní (dále a-p, 90° zevní rotace, 0° flexe a abdukce). Bérec, který je ve visu v 90° flexi v kolenním kloubu, je umístěn ve sterilním igelitovém pytli (obr. 5). Provedeme druhou, definitivní, a-p osteotomií krčku femuru v obvyklém místě, mezifragment extrahujeme (obr. 6) a pátráme po zbytkových fragmentech v okolí krčku nebo v acetabulu. Po převedení končetiny zpět do boční polohy extrahujeme hlavici a dokončujeme discizi mediální části pouzdra až k acetabulu. Po resekci zbytků pouzdra i z okolí acetabula, které opracujeme speciální frézou, průběžně kontrolujeme stav obou pilířů a po aplikaci spongiózy na dno jamky (pouze u necementovaných typů) implantujeme acetabulární komponentu. Používáme buď cementovanou SPC nebo pressfitovou Allofit jamku (fy Zimmer), ke kterým máme speciální zavaděče (obr. 7). Následně změním polohu končetiny opět do a-p polohy, která umožní implantaci dráku. Po trepanaci dřeňové dutiny speciálními rašplemi opracujeme femorální kanál a po vyzkoušení implantujeme buď originální cementovaný drák Muller, nebo jeden z necementovaných typů CLS, příp. Mayo (fy Zimmer) (obr. 8, 9). V průběhu celého výkonu ihned a důkladně koagulujeme veškeré krvácení (9) a opakovaně vyplachujeme operační pole. Zavádíme dva odsavné drény ke kloubu a do podkoží, které ponecháváme 48 hodin. Po sutuře fascie, podkoží a kůže (obr. 10) aplikujeme elastickou spiku. Po operaci umísťujeme pacienta na JIP a od druhého pooperačního dne zahajujeme vertikalizaci s mobilizací. Povolujeme okamžitou zátěž končetiny maximálně do 1/2 váhy, vždy však pouze podle subjektivních pocitů, a od 6. týdne s využitím 4bodové chůze postupně přecházíme na plnou zátěž. Peroperačně provádíme standardní antibiotickou profylaxi (8, 11) a pacienta zajišťujeme nízkomolekulárním heparinem s převedením na preventivní warfarinizaci po



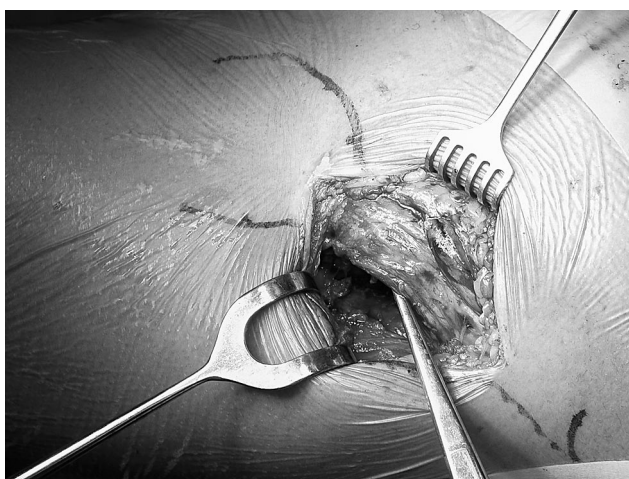
Obr. 1. Poloha a zajištění pacienta



Obr. 2. Zakreslení orientačních bodů – spojnice trochanter major a spina iliaca anterior superior



Obr. 4. První subkapitická osteotomie krčku a naznačení definitivní osteotomie



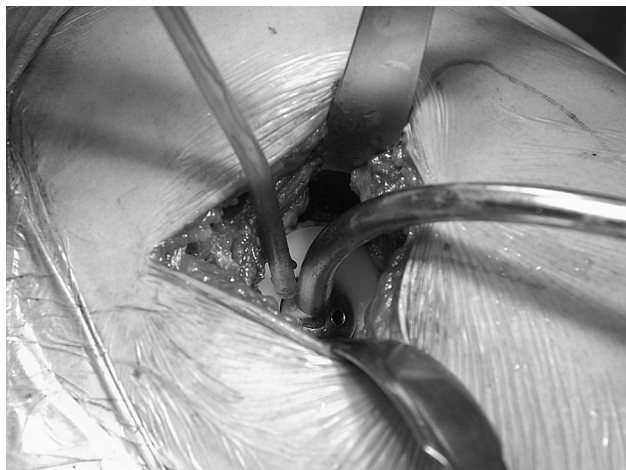
Obr. 3. Prostup intervalem mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae



Obr. 5. Poloha končetiny při definitivní osteotomii krčku a opracování femuru



Obr. 6. Extrakce mezifragmentu krčku



Obr. 7. Implantace jamky MIS-AL technikou



Obr. 8. Implantace dříku MIS-AL technikou



Obr. 9. Implantace dříku MIS-AL technikou

dobu 3 měsíců po operaci (31). Pacienty kontrolujeme v intervalu 6 týdnů, 4 a 12 měsíců a následně vždy po 2 letech.

VÝSLEDKY

U 249 implantací totální endoprotézy kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu bylo použito 127 necementovaných, 30 hybridních a 91 cementovaných implantátů (tab. 1, graf 1). Nejčastější indikací byla



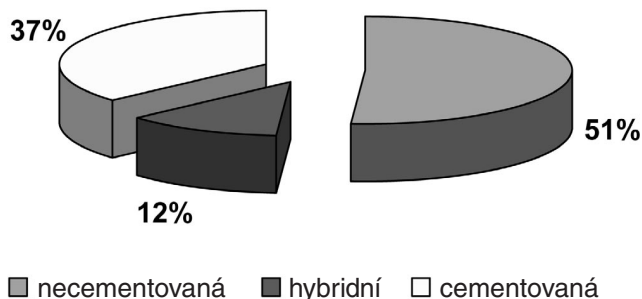
Obr. 10. Kožní řez u MIS-AL techniky

primární koxartróza – 228krát (obr. 11 a, b), 16krát byla provedena implantace u postdysplastické koxartrózy I. stupně (obr. 12 a, b) a 5krát u zlomeniny krčku femuru. Průměrný operační čas byl 84 minut, rozdílný podle techniky kotvení (cement), ztráty do drénů za 48 hodin byly průměrně 805 ml. Nejmenší ztráty jsme

Tab. 1. Charakteristika souboru pacientů s implantovanou TEP kyčelního kloubu MIS-AL technikou na našem oddělení v období únor 2004 – říjen 2007

TEP MIS-AL počet	Pohlaví muži/ženy	Strana pravá/levá	BMI	Váha kg	Výška m	Věk	Typ endoprotézy necementovaná/hybridní/cementovaná
249	128/121	122/127	26,9 /16,9–37,8/	78,3 /45–112/	1,71 /1,5–1,92/	64 /28–88/	127/30/91

Graf 1. TEP MIS-AL podle fixace implantátu



zaznamenali u cementovaných implantátů (615 ml), největší u necementovaných (910 ml) a (712 ml) u hybridních typů endoprotéz. Ve dvou případech (0,8 %) jsme byli nuceni přístup rozšířit a v obou případech se jednalo o poškození proximálního femuru. U prvního pacienta došlo peroperačně při rašplování k perforaci femuru a u druhé pacientky se jednalo o typickou fisuru. V obou případech byl stav vyřešen použitím Cable systému (obr. 13), v prvním případě preventivně a ve druhém terapeuticky. Z časných komplikací, především v začátcích používání metody, byla nejčastější revize hematomu u 5 pacientů (2 %). Důvodem bylo doporučené, velmi časně odstranění Redonů již po

6 hodinách po operaci. Po prodloužení intervalu do 48 hod. došlo k uvedené komplikaci pouze v jednom případě. U dvou pacientů (0,8 %) jsme zaznamenali přechodnou parézu n. peroneus. U jedné pacientky došlo při pádu k fissuře femuru, která byla léčena konzervativně a u 1 pacienta s odstupem od operace došlo při pádu na schodech k luxaci endoprotézy. Zaznamenali jsme pouze 1krát časný infekční (0,4 %) s nutností reimplantace a u jedné pacientky byla zjištěna plicní embolie.

K roční kontrole s možností kompletního zhodnocení se ze 187 pacientů dostavilo 162. Průměrné předoperační Harrisovo skóre bylo 46,8 a rok po operaci se zvýšilo na 90,4. Ve skupině výborný výsledek bylo 109 pacientů (67 %), ve skupině dobrý 28 (17 %), vyhovující 12 (7,4 %) a nevyhovující 13 (8 %) (graf 2 a 3). Při školském ohodnocení výsledného stavu rok po operaci jsme dosáhli průměrné známky 1,15 a při procentuálním vyjádření spokojenosti průměrné hodnoty 97%. Spokojeno s výsledkem bylo s výjimkou jediného všech 162 hodnocených pacientů. Detailně jsou zhodnoceny výsledky podle typu implantátu v tab. 2. Z celého souboru by bylo 159 pacientů ochotno podstoupit stejnou operaci v případě potřeby znovu a pouze 3 pacienti by volili jiný postup. Ze souboru podstoupilo 32 pacientů již v minulosti implantaci endoprotézy druhého kyčelního kloubu standardním přístupem. Z těchto pacientů



a



b

Obr. 11 a, b. Implantace necementované TEP u primární koxartrózy z MIS-AL přístupu

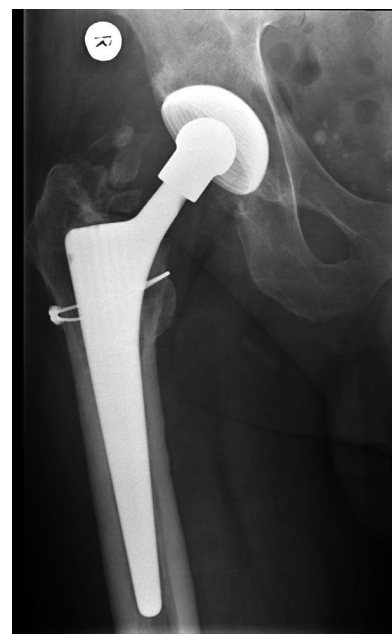


a



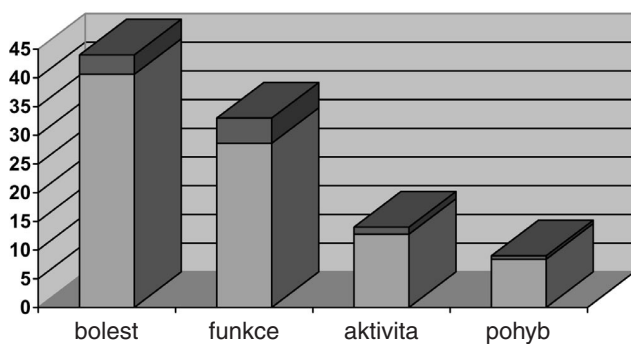
b

Obr. 12a, b. Implantace cementované TEP u postdysplastické koxartrózy z MIS-AL přístupu

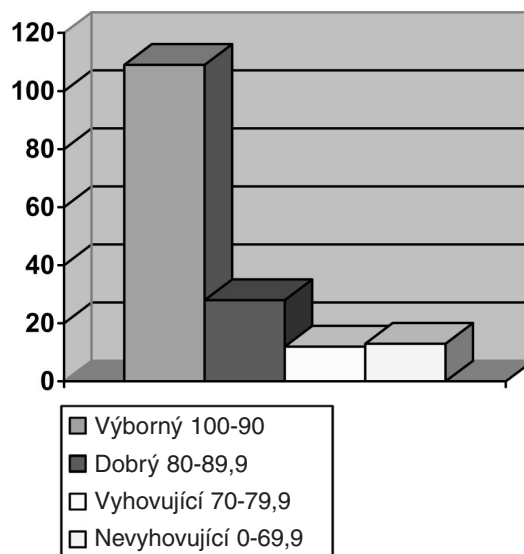


Obr. 13. Fisura femuru při implantaci necementovaného CLS dřívku z MIS-AL přístupu řešená zajištěním Cable systémem

Graf 2. Harrisovo skóre 1 rok po TEP kyčelního kloubu MIS-AL technikou: Průměrné hodnoty jednotlivých položek

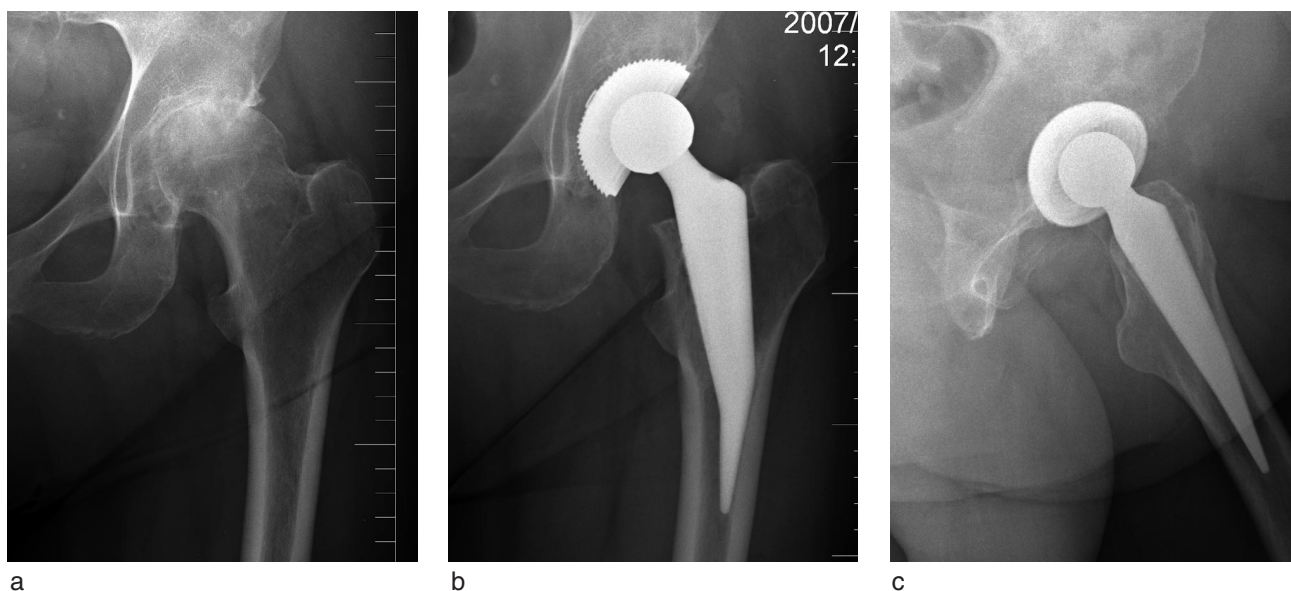


Graf 3. Zařazení do skupin podle Harrise



Tab. 2. Časné výsledky TEP kyčelního kloubu implantované MIS-AL technikou 1 rok po operaci: zhodnocení prvních 162 pacientů

Typ TEP	Počet	Pohlaví muži/ženy	Strana pravá/ levá	Věk	BMI	Váha kg	Výška m	Harris hip score		Krevní ztráty (ml)	Školské známkování	Spokojenost Max. = 100 %
								Před operací	1 rok po operaci			
Necementovaná	88	50/38	46/42	58 /28-77/	26,9 /16,9-35,4/	79,9 /45-112/	1,72 /1,56-1,85/	47,1 /7,7-70,25/	90,1 /48,5-100/	910	1,17 /1-3/	98 /80-100/
Hybridní	21	11/10	11/10	69 /61-82/	25,8 /23,2-37,8/	75,9 /61-95/	1,7 /1,62-1,84/	55,65 /19,2-77,2/	90,8 /63,5-100/	712	1,7 /1-1,5/	97 /75-100/
Cementovaná	53	24/29	19/34	74 /64-88/	26,3 /20,5-31,6/	75 /49-100/	1,69 /1,52-1,9/	42,5 /9,2-74/	88,2 /55-99,5/	615	1,2 /1-3/	96 /70-100/
Celkem	162	85/77	76/86	63 /28-88/	26,8 /16,9-37,8/	77,9 /45-112/	1,71 /1,52-1,9/	46,8 /7,7-77,2/	90,4 /48,5-100/	805	1,15 /1-3/	97 /70-100/



Obr. 14a, b, c. Použití Mayo dříku při implantaci TEP z MIS-AL přístupu: a – předoperační snímek, b – a-p projekce 1 rok po operaci, c – axiální projekce 1 rok po operaci

hodnotilo MIS-AL techniku 25 jako lepší, 5 jako stejnou a 2 jako horší.

Při rentgenologickém hodnocení jsme zaznamenali 1krát migraci dříku. Chybné postavení jamky mimo rozmezí 35–55° jsme zaznamenali ve 2 případech (1,2 %) a průměrný sklon jamky byl 48,3°. Pokud jde o postavení dříku, častější byla varózní odchylka a to zejména u prvních pacientů. Rtg hodnocení 192 případů ukázalo, že dřík byl 1krát v 5°, 5krát ve 4° a 4krát ve 3°, pokud jde o valgozitu, 3krát byl dřík ve 4° valgozitě. U 12 % pacientů (20krát) jsme zaznamenali paraartikulární osifikace, nejčastěji 1. a 2. stupně, které však neměly vliv na funkční výsledek a subjektivní hodnocení.

DISKUSE

Miniinvasivní anterolaterální přístup je v současné době, v indikovaných případech, další alternativou standardního anterolaterálního přístupu při implantaci totální náhrady kyčelního kloubu (5, 26). Miniinvasivní přístupy jsou v aloplastice stále považovány za experimentální metody, u kterých jsou známy pouze krátkodobé výsledky, a proto je potřeba velké opatrnosti při hodnocení této techniky, než bude plně přijata do běžného spektra operačních výkonů. V literatuře jsou častěji hodnoceny miniinvasivní posterolaterální a dvouincizní přístupy (2, 6, 15, 18, 19, 21, 29, 32). Největší soubor více než 7000 pacientů publikoval Kennon (14), který popisuje menší množství komplikací u této techniky.

Z výsledků je patrné velmi dobré subjektivní hodnocení techniky pacienty. Tento výsledek je jistě ovlivněn tím, že pacienti byli informováni, že budou operováni novou, šetrnější, metodou. Současně má velký význam i menší pooperační bolest a s tím související možnost rychlejší mobilizace. Za průkaznější považujeme hod-

nocení techniky pacienty, kteří podstoupili oba typy operací a ve většině případů hodnotí miniinvasivní metodu jako lepší. Motivace pacienta a „přání“ podstoupit výkon méně invazivní technikou má jistě velký význam pro celkový výsledek a spolupráci, ale tato operační metoda nesmí být nikdy provedena na úkor správného kotvení implantátu. Pour (23) připisuje větší význam pro výsledek operace edukaci pacienta než samotné operační technice. Ve skupině výborný a dobrý výsledek podle Harrise bylo hodnoceno 84 % pacientů, což považujeme za úspěch. Nízké hodnocení bylo dosaženo u pacienta s časným infektem, u pacienta s migrací dříku a dále u několika pacientů, kde školské známkové a subjektivní procentuální ohodnocení samotného kyčelního kloubu bylo dobré, ale byla zhoršená mobilita a funkce ostatních kloubů, což snižovalo některé položky při hodnocení podle Harrise.

Základem úspěchu správné centrace komponent je exaktně vedený přístup s dobrou vizualizací (27). Při implantaci acetabulární komponenty byl počet chyb zcela minimální – 2 případy mimo rozmezí 35–55°. Častější chyba byla zaznamenána při implantaci dříku především v době učební křivky s poukazem na přesnost zvolených kritérií. Postavení dříku však nemělo výrazný vliv na časný výsledek. Výhodou je i možnost použití cementovaného dříku. Mayr (18) na kadaverózní CT studii prokázal, že není rozdíl v kvalitě cementového límce u miniinvasivního a standardního přístupu. Možnost použití cementovaných implantátů u MIS-AL techniky u starších pacientů lze vedle faktu snížení infekčních komplikací považovat za největší přínos této metody. Na druhé straně možnost využití necementovaného Mayo dříku u mladších pacientů zmenšuje rozsah nezbytné resekce femuru (obr. 14a, b, c).

Bolest je subjektivním kritériem a správně vedená pooperační analgezie jistě může zmenšit rozdíly mezi

oběma technikami, přesto Dorr (6) hodnotí menší bolestivost miniinvasivní techniky jako přínos této metody. U našich pacientů je snižená pooperační bolestivost evidentní a umožňuje časnou mobilizaci a vertikalizaci pacienta, významnou především ve vyšších věkových kategoriích. V našich podmínkách ještě stále není rozhodující kratší hospitalizace po této operaci, kterou hodnotí Meneghini (19) nebo Sculco (25).

Celkový počet námi zaznamenaných časných komplikací jistě nepřesahuje počty komplikací publikovaných u standardního anterolaterálního přístupu (4, 7, 16, 17, 33). Za nejzávažnější považujeme jeden časný infekční TEP (st. epidermidis) (12) u interně nemocného pacienta s BMI 37,8 a dvě peroperační poškození proximálního femuru u mladších pacientů (46 a 54 let) s nepředpokládanou sníženou kvalitou kosti. Uvedené peroperační komplikace však neměly vliv na výsledek operace a zpomalení zátěže končetiny bylo pro pacienty jediným omezením. Další zaznamenané komplikace, 1krát úrazová luxace a 1krát zlomenina po pádu, byly nezávislé na způsobu implantace, poruchy hojení rány jsme nezaznamenali.

Překvapil nás vyšší počet paraartikulárních osifikací 1. – 2. stupně, které však neměly vliv na funkční výsledek operace. Lenocho (16) však popisuje ještě vyšší počty paraartikulárních kalcifikací i u standardního přístupu. Pevné ulpívání drobné kostní drtě na svalovinu při okrajích rány považujeme za příčinu jejich vzniku, opakované a pečlivé oplachy při nemožnosti použít pulzní laváž považujeme za způsob, jak snížit jejich výskyt.

Vzhledem k analýze komplikací doporučujeme důkladné průběžné stavění krvácení, velký důraz na rašplování femorálního kanálu, správné zavedení femorální komponenty a opakované důkladné výplachy operačního pole k odstranění veškerých kostních drtin. Po celkovém zhodnocení považujeme MIS-AL operační techniku jako šetrnější k měkkým tkáním, s malým počtem komplikací a velmi dobrými časnými výsledky.

ZÁVĚR

Za výhodu MIS-AL techniky považujeme možnost implantace jak necementovaného tak i cementovaného typu endoprotézy, menší poranění měkkých tkání a především svalstva s nižší pooperační bolestivostí a možností rychlejší mobilizace, která má vliv na snížení počtu pooperačních komplikací. Týká se to především starších pacientů, kde možnost použití cementovaných implantátů výrazně rozšiřuje možnost použít miniinvasivní postup. Navíc lze předpokládat, že malá plocha rány znamená omezenou kontaktní plochu a tím i snížené riziko infekce. Hluboký infekční v našem souboru 249 operovaných vznikl pouze 1krát.

Překvapil nás vyšší počet pacientů s výskytem paraartikulárních kalcifikací, které však neměly vliv na celkový výsledek.

MIS-AL operační technika není jednodušší a není to výkon pro každého pacienta ani ortopeda. Po zvládnutí operační techniky s nezbytným „učebním interva-

lem“ a při dodržení správné indikace jsou časné výsledky povzbudivé. Subjektivní hodnocení výsledků pacienty je velmi příznivé a na základě našich zkušeností považujeme techniku MIS-AL v indikovaných případech za výhodnější alternativu než standardní operační postup.

Literatura

1. BARTONÍČEK J., HEŘT J.: Základy klinické anatomie pohybového aparátu. Maxdorf, 2004.
2. BENNETT, D., OGONDA, L., ELLIOT, D., HUMPHREYS, L., LAWLOR, M., BEVERLAND, D.: Comparison of immediate postoperative walking ability in patients receiving minimally invasive and standard-incision hip arthroplasty. A prospective blinded study. *The Journal of Arthroplasty*, vol. 22, issue 4: 490–495, 2007.
3. BERTIN, K. C., ROTTINGER, H.: Anterolateral mini-incision hip replacement surgery: a modified Watson Jones approach. *Clin. Orthop.*, 429: 248–255, 2004.
4. CICHÝ, Z.: Řešení postdysplastického acetabula – naše střednědobé výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 340–344, 2006.
5. ČECH, O.: Alopastika kyčelního kloubu. Praha, Avicenum 1979.
6. DORR, L. D., MAHESHWARI, A. V., LONG, W. T., WAN, Z., SIRIANNI, L. E.: Early pain relief and function after posterior minimally invasive and conventional total hip arthroplasty. *J. Bone Jt Surg.*, 89-A: 1153–1160, 2007.
7. FOUSEK, J., INDRÁKOVÁ, P.: Totální endoprotéza kyčelního kloubu u postdysplastického koxartrózy: Má typ jamky a její umístění vliv na životnost endoprotézy? *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 74: 47–54, 2007.
8. GALLO, J., LANDOR, I., VAVŘÍK, P.: Současné možnosti prevence infekcí kloubních náhrad. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 73: 229–236, 2006.
9. GÜTTLER, K., POKORNÝ, D., SOSNA, A.: Průběh arteria circumflexa femoris medialis a využití jeho znalosti při totálních náhradách kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 74: 377–381, 2007.
10. HUO, M. H., MULLER, M. S.: What's new in hip arthroplasty. *J. Bone Jt Surg.*, 86-A: 2341–2353, 2004.
11. JAHODA, D., NYČ, O., POKORNÝ, D., LANDOR, I., SOSNA, A.: Antibiotika v prevenci infekčních komplikací u operací kloubních náhrad. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 73: 108–114, 2006.
12. JAHODA, D., NYČ, O., ŠIMŠA, J., KUČERA, E., HANEK, P., CHRZ, P., POKORNÝ, D., TAWA, N., LANDOR, I., SOSNA, A.: Výskyt pozdní hematogenní infekce kloubních náhrad v našem souboru a návrh systému prevence. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 74: 397–400, 2007.
13. KEGGI, K. J., HUO, M. H., ZATORSKI, L. E.: Anterior approach to total hip replacement: surgical technique and clinical results of our first one thousand cases using non-cemented prostheses. *Yale J. Biol. Med.*, 66: 243–256, 1993.
14. KENNON, R. E., KEGGI, J. M., KEGGI, K. J.: The anterior approach to hip arthroplasty: the short, single minimally invasive incision. *Operative Techniques in Orthopaedics*, Vol. 14, issue 2: 85–93, 2004.
15. KHAN, R. J. K., FICK, D., KHOO, P., YAO, F., NIVBRANT, B., WOOD, D.: Less invasive total hip arthroplasty. Description of a new technique. *The Journal of Arthroplasty*, vol. 21, issue 7: 1038–1046, 2006.

16. 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.
17. MASÁR, J.: 10-ročné zkušenosti s individuální TEP podia Aldingera – zhodnotenie výsledkov. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 74: 175–181, 2007.
18. MAYR, E., KIRSNER, M., ERTL, M., KESSLER, O., THALER, M., NOGLER, M.: Uncompromised quality of the cement mantle in Exeter femoral components implanted through a minimally-invasive direct anterior approach. *J. Bone Jt Surg.*, 88-B: 1252–1256, 2006.
19. MENEGHINI, R. M., PIERSON, J. L.: Early hospital discharge after 2-incision minimal invasive total hip arthroplasty: A randomized, prospective, inpatient-blinded study. *The Journal of Arthroplasty*, vol. 22, issue 2: 309, 2007.
20. MUSIL, D., STEHLÍK, J., VERNER, M.: Biochemické srovnání invazivity TEP MIS-AL a standardní TEP kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 75: 16–20, 2008.
21. OGONDA, L., WILSON, R., ARCHBOLD, P., LAWLOR, M., HUMPHREYS, P., O'BRIEN, S., BEVERLAND, D.: A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcomes. *J. Bone Jt Surg.*, 87-A: 701–710, 2005.
22. PAVELKA, T., LINHART, M., HOUČEK, P.: Alopastika kyčelního kloubu po operačním léčení zlomenin acetabula. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 73: 268–274, 2006.
23. POUR, A. E., PARVIZI, J., SHARKEY, P. F., HOZACK, W. J., ROTHMAN, R. H.: Minimally invasive hip arthroplasty: What role does patient preconditioning play? *J. Bone Jt Surg.*, 89-A: 11920–11927, 2007.
24. SCUDERI, G. R., TRIA, A. J.: MIS of the hip and the knee. A clinical perspective. New York, Springer 2004.
25. SCULCO, T. P.: Minimally invasive total hip arthroplasty in the affirmative. *The Journal of Arthroplasty*, vol. 19, issue 4, supplement 1: 78–80, 2004.
26. SOSNA, A., ČECH, O.: Operační přístupy ke skeletu pohybového aparátu. Praha, Avicenum 1987.
27. SUÁREZ- SUÁREZ, M. A., MURCIA-MAZÓN, A.: A simple method to facilitate mini-incision in total hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, vol. 19, issue 3: 395–396, 2004.
28. ŠIMKO, P., BRAUNSTEINER, T., VAJCZIKOVÁ, S.: Včasná primární implantace totální protézy při zlomeninách acetabula u pacientů pokročilého věku. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 275–282, 2006.
29. ŠTIPČÁK, V., HART, R., KUČERA, B.: Zkušenosti s navigací jamky TEP kyčelního kloubu při posterolaterálním miniinvasivním přístupu. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 73: 229–236, 2006.
30. TRČ, T.: Nové trendy v alopastice kyčelního kloubu. *Ortopedie*, 1: 8–12, 2007.
31. TRČ, T., KVASNIČKA, J., KUDRNOVÁ, Z.: Prevence žilního tromboembolismu v ortopedii podle 7. konference American College of Chest Physicians (ACCP). *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 74: 126–131, 2007.
32. WOOLSON, S. T., MOW, C. H. S., SYQUIA, J. F., LANNIN, V. J., SCHURMAN, D. J.: Comparison of primary total hip replacements performed with a standard incision or a mini-incision. *J. Bone Jt Surg.*, 86-A: 1353–1358, 2004.
33. ŽOFKA, P.: Bipolární endoprotéza kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop., Traum. čech.*, 74: 99–104, 2007.

Doc. MUDr. Jiří Stehlík, CSc.,
Ortopedické oddělení
Nemocnice České Budějovice, a. s.,
B. Němcové 54,
370 80 České Budějovice

Práce byla přijata 7. 4. 2008.