

Varizační osteotomie proximálního konce femuru u dospělých po vývojové dysplazii kyčle – dlouhodobé výsledky

Proximal Femoral Varus Osteotomy in Adults after Developmental Dysplasia of the Hip: Long-Term Results

Z. ROZKYDAL, P. JANÍČEK, P. OTIEPKA

I. ortopedická klinika MU a FN u sv. Anny v Brně

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this retrospective study was to assess the results of varus osteotomy of the proximal femur in adults with coxa valga after developmental dysplasia of the hip (DDH) and to evaluate the efficacy of this method.

MATERIAL AND METHODS

Thirty hips in 28 patients treated by proximal femoral varus osteotomy in the period from 1983 to 1990 were evaluated. The indication for surgery involved coxa valga (145° – 168°) with grade I–III of osteoarthritis and mild acetabular dysplasia. The patient group comprised twenty six women and two men with an average age of 28 years (18 to 42) at the time of surgery. The mean follow-up was 22 years (19 to 26). The preoperative radiographic examination included an AP view of the pelvis, AP views of the hip in neutral and in frog-leg position and AP views of the hip in 30° of abduction and neutral rotation. Varus osteotomy was indicated when the best position of the hip joint was achieved in abduction. The procedure was performed according to M. Müller. Hip assessment was based on the grade of osteoarthritis, CCD angle, Wiberg angle and AHI index. The results were statistically evaluated using the life table analysis of clinical survivorship of osteotomy and the Kaplan-Meier curve. Clinical failure was defined as conversion of osteotomy to total hip replacement (THR).

RESULTS

At the latest follow-up of 22 years on the average, 18 patients (19 hips) still had osteotomy and 10 patients (11 hips) had undergone conversion to THR. The life table analysis showed the cumulative proportion of osteotomy with a clinical survivorship of 0.97 at 5 years, 0.75 at 10 and 15 years, and 0.68 at 20 and 25 years after surgery. The cumulative rate of clinical survivorship of osteotomy, as shown by the Kaplan-Meier curve, was 0.89 at 10 years, 0.75 at 20 years and 0.67 at 25 years after surgery. Nineteen patients were satisfied with the osteotomy outcome. The median of Harris hip scores in the patients with osteotomy was 48 points before surgery and 78 points at the latest follow-up. Conversion to THR in 10 patients (11 hips) was done at an average of 12 years after osteotomy. The median values before surgery and at the latest follow-up were: CCD angle, 158° and 118° ; Wiberg angle, 13° and 20° ; and AHI index, 56 % and 79 %, respectively.

DISCUSSION

The prerequisite for a good result of proximal femoral varus osteotomy is the correct indication, i.e., younger age (18 to 30 years), a lower grade of osteoarthritis, mild dysplasia and a spherical shape of the femoral head. A disadvantage of the procedure is a shortening of the limb. The best indication for femoral varus osteotomy is unilateral coxa valga with a longer leg.

CONCLUSIONS

This study shows favourable long-term results after isolated proximal femoral varus osteotomy in young adults with developmental dysplasia of the hip. A good function had been preserved in 18 of 28 DDH patients for an average of 22 years.

Key words: proximal femoral osteotomy, developmental dysplasia of the hip.

ÚVOD

Cílem osteotomie proximálního konce femuru u dospělých po vývojové dysplazii kyčle je zlepšení biomechanických podmínek pro uchování dobré funkce biologického kloubu. V 60. a 70. letech byla korekční osteotomie femuru u nás i v jiných zemích častým výkonem k oddálení vzniku a rozvoje sekundární osteoartrózy. V dnešní době je již indikována vzácně. Cílem naší práce bylo zhodnotit výsledky po varizační osteotomii proximálního konce femuru u dospělých a posoudit její význam při řešení následků vývojové dysplazie kyčle.

MATERIÁL A METODIKA

V období let 1983–1990 byla na našem pracovišti provedena izolovaná varizační osteotomie proximálního konce femuru u 33 nemocných po vývojové dysplazii kyčle v dospělém věku. V retrospektivní studii jsme zhodnotili 28 nemocných (30 kyčlí) koncem roku 2009. Indikací k výkonu byla coxa valga s CCD úhlem v rozmezí 145°–168° se stupněm osteoartrózy I.–III. dle Kellgren-Lawrence a lehkým stupněm dysplazie acetabula (Sharpův úhel 42°–46°). V souboru bylo 26 žen a 2 muži. Průměrný věk nemocných byl v době operace 28 roků (18–42). Doba od operace k poslední kontrole byla v průměru 22 roků (19–26). Přehled výkonů ukazuje tabulka 1.

Tab. 1. Přehled výkonů.

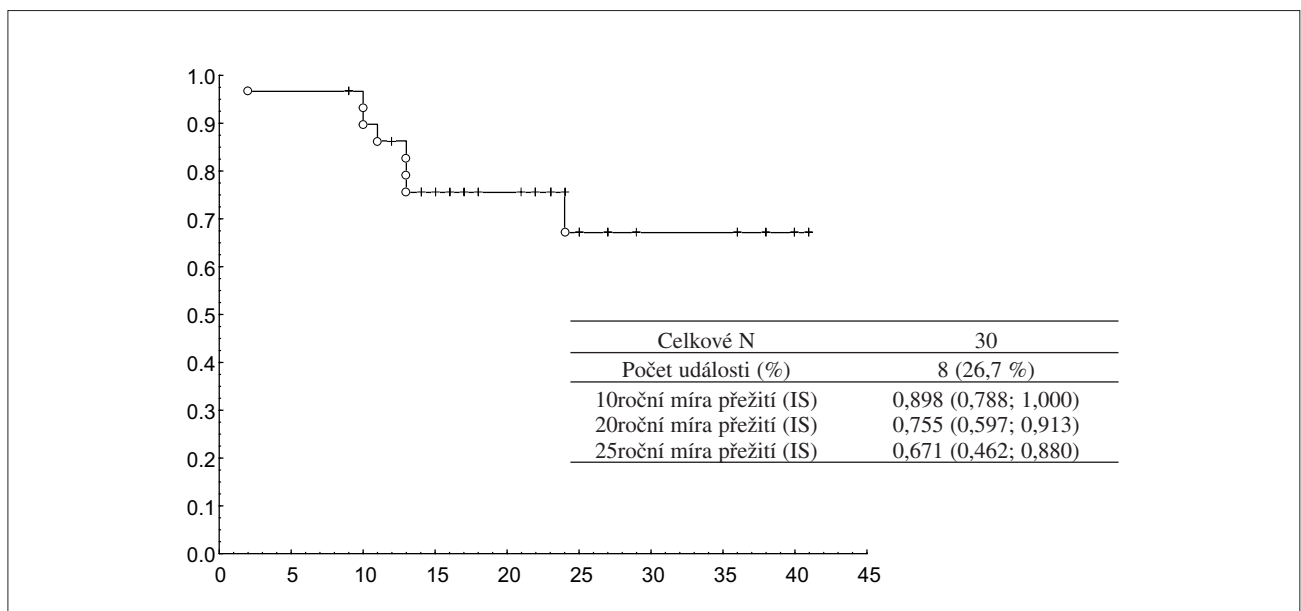
Výkon	Počet
Varizační osteotomie	23
Varizační a derotační osteotomie	4
Varizační a zkracovací osteotomie	3

Před výkonem byl zhotoven u všech nemocných a-p snímek pánve, snímek kyčle v a-p projekci a v žabí poloze a dále a-p snímek ve 30° abdukci a neutrální rotaci. Varizace byla indikována při zjištění lepší pozice v abdukci.

Vlastní výkon byl prováděn podle Müllera (16), jehož postup u nás popsali Čech a Stryhal (4): laterální přístup s dvířkovitým odklopením m. vastus lateralis, intertrochanterická osteotomie s vytnutím klínu z periferního fragmentu obvykle do poloviny šíře kosti, použití 90° dlahy s kompresí. K prevenci varózního přetížení kolena byla použita dlahy s větším zakřivením pro medializaci diafýzy femuru. Po operaci byl povolen aktivní pohyb v kyčli a vertikalizace s chůzí o berlích bez zátěže od třetího dne. Po 6 týdnech byla dovolena částečná zátěž končetiny a po zhojení osteotomie, cca za 10–12 týdnů, po radiologické kontrole plná zátěž.

V souboru jsme hodnotili Harrisovo skóre před a po výkonu, dobu trvání příznivého efektu osteotomie a procento kvality života po ortopedické stránce (0 % minimální schopnost pohybu, 100 % plná schopnost pohybu jako u zdravých lidí). Zjišťovali jsme jejich spokojenost s výsledkem (spokojen, částečně spokojen, nespokojen) a jejich názor, zda by tuto operaci podstoupili z dnešního pohledu. Zjišťovali jsme dobu, která uplynula od osteotomie k implantaci TEP.

Při radiologickém hodnocení jsme díky kompletní dokumentaci posoudili u všech nemocných stav kyčle před výkonem a při poslední kontrole na a-p snímku pánve a a-p snímku operované kyčle. Měřili jsme u všech nemocných CCD úhel (norma $125^\circ \pm 5^\circ$), Wibergův úhel (norma $> 20^\circ$), index AHI (acetabulum head index, norma 75–100 %) a Sharpův úhel (norma 33–38°). Koxometrie byla prováděna stejně jako u postdysplastické koxoartrózy (21). Hodnotili jsme stupeň osteoartrózy před výkonem a v době poslední kontroly podle Kellgren-Lawrence.



Graf 1. Kumulativní míra klinického přežití osteotomie – metodika podle Kaplan-Meiera.

Tab. 2. Life table klinického přežití osteotomie.

Počátek intervalu (roky sledování)	Počet osteotomií na vstupu do intervalu	Počet osteotomií ztracených během intervalu ¹	Počet osteotomií vystavených riziku události	Počet událostí ²	Podíl osteotomií s událostí ²	Podíl přežívajících osteotomií	Kumulativní podíl přežívajících osteotomií	Hazard Rate
0	30	0	30	1	0.03	0.97	0.97	0.01
5	29	1	28	0	0.00	1.00	0.97	0.00
10	28	3	26	6	0.23	0.77	0.75	0.05
15	19	4	17	0	0.00	1.00	0.75	0.00
20	15	7	11	1	0.09	0.91	0.68	0.02
25	7	3	5	0	0.00	1.00	0.68	0.00

¹ ztraceny ze sledování² událost související s přežitím osteotomie³ odhad rizika výskytu události během intervalu, podmíněný přežitím do začátku daného časového intervalu

Ke statistickému vyhodnocení jsme použili life table analýzu klinického přežití osteotomie po 5, 10, 15, 20 a 25 letech (15). Dále jsme použili Kaplan-Meierovu křivku k vyhodnocení kumulativní míry klinického přežití osteotomie v 10, 20 a 25 letech od operace (95% interval spolehlivosti). Klinické selhání bylo definováno jako konverze osteotomie na totální náhradu kyčle. Pro analýzu byl použit software SPSS 18.0.1. (SPSS, Inc. Version 18.0.1.). Použili jsme Wilcoxonův párový test ke zjištění statistické významnosti výsledků.

Tab. 3. Věk nemocných v době osteotomie a stav kyčlí při poslední kontrole.

Věk v době osteotomie – roky	Osteotomie	TEP
18–24	8	0
25–30	6	7
31–35	3	1
36–40	2	0
41–42	0	3
Celkem	19	11

VÝSLEDKY

Při poslední kontrole v průměru 22 roků od výkonu bylo 18 nemocných (19 kyčlí) s osteotomií a 10 nemocných (11 kyčlí) po konverzi na TEP kyčle. Podle life table analýzy byl kumulativní podíl osteotomií s klinickým přežitím 0,97 v 5 letech, 0,75 v 10 a 15 letech, 0,68 ve 20 a 25 letech od operace (tab. 2). Kumulativní míra klinického přežití osteotomie byla podle Kaplan-Meierovy křivky 0,89 (0,78; 1,00) v 10 letech, 0,75 (0,59; 0,91) ve 20 letech a 0,67 (0,46; 0,88) v 25 letech po výkonu (graf 1).

S výsledkem osteotomie bylo spokojeno 19 nemocných, 2 byli nespokojeni a 7 částečně spokojeno. Na otázku, zda by podstoupili tuto operaci z dnešního pohledu, odpovědělo 23 nemocných kladně, 2 záporně a 3 nebyli rozhodnuti. U nemocných s osteotomií bylo Harrisovo skóre před výkonem v mediánu 48 bodů (36; 62) a v době kontroly 78 bodů (50; 90) se změnou 27 bodů (5; 44). Deset nemocných nemělo žádné kulhání, 3 mír-

né a 5 chodilo s výrazným kulháním. Třináct nemocných mělo negativní Trendelenburgovo znamení a u 5 bylo pozitivní. Nemocní s osteotomií hodnotili kvalitu života po ortopedické stránce v mediánu 69 % (30; 95). Z komplikací jsme zaznamenali opožděné hojení osteotomie v jednom případě a chybnou rotaci fragmentů v jednom případě, kterou bylo třeba řešit derotační osteotomií. Konverzi na TEP kyčle podstoupilo 10 nemocných (11 kyčlí) v průměru 12 roků po osteotomii (2; 24 let). Stav kyčlí vzhledem k věku v době osteotomie a event. konverzi na TEP ukazuje tabulka 3.

Osm nemocných s osteotomií v době kontroly bylo operováno ve věku 18–24 let, 6 nemocných ve věku 25–30 let. Všichni 3 nemocní operovaní ve věku nad 40 let měli v době kontroly konverzi na TEP. Dvanáct nemocných pracovalo v době kontroly na plný úvazek, 6 mělo částečný invalidní důchod a 10 nemocných bylo v plném invalidním důchodu nebo ve starobním důchodu.

CCD úhel byl před operací v mediánu 158° (148; 167) a v době kontroly 118° (112; 128). Wibergův úhel byl před operací v mediánu 13° (5; 20) a v době kontroly 20° (15; 27). AHI index byl před výkonem v mediánu 56 % (38; 74) a v době kontroly 79 % (65; 91), (tab. 4).

U všech 28 nemocných jsme docílili výrazného zlepšení měřených úhlů (CCD, Wiberg, AHI) ($p < 0.001$). Zlepšení AHI indexu a Wibergova úhlu ukazuje i na rozšíření kontaktní plochy v kyčelním kloubu. Progresi osteoartrózy u 18 nemocných (19 kyčlí) s osteotomií v době kontroly ukazuje tabulka 5. U 5 kyčlí nedošlo ke změně stupně osteoartrózy (16,6 %) ($p < 0.001$).

DISKUSE

V naší retrospektivní studii si 18 nemocných z 28 s coxa valga po vývojové dysplazii uchovalo po izolované varizační osteotomii svůj biologický kloub s relativně dobrou funkcí v průměru 22 roků od výkonu. S výsledkem operace bylo spokojeno 19 z 28 nemocných. Podle life table analýzy byla úspěšnost varizační osteotomie 20 roků po výkonu v 68 %. Dvanáct nemocných v době kontroly pracovalo na plný úvazek.

Tab. 4. Srovnání charakteristik pacientů před a po provedeném zákroku (N=30).

Parametr	Stav před	Stav po	Změna	p
Harrisovo skóre ¹	48 (36; 62)	78 (50; 90)	27 (5; 44)	<0,001* ³
AHI index ¹	56 (38; 74)	79 (65; 91)	20 (6; 32)	<0,001* ³
Wibergův úhel ¹	13 (5; 20)	20 (15; 27)	8 (5; 18)	<0,001* ³
CCD úhel ¹	158 (148; 167)	118 (112; 128)	-37 (-53; -27)	<0,001* ³
Stupeň osteoartrózy ² :	1: N= 14 2: N= 9 3: N= 7	1: N= 5 2: N= 7 3: N= 4 4: N= 14	Beze změn: N= 5 (16,6 %) Zhoršení artrózy: N= 25 (83,3 %)	<0,001* ⁴

¹ Medián (5–95 % kvantil)² Zastoupení stupňů osteoartrózy: N (%)³ Hodnoceno Wilcoxonovým párovým testem; jako hladina statistické významnosti je brána $\alpha = 0,01$ ⁴ Hodnoceno znaménkovým testem; jako hladina statistické významnosti je brána $\alpha = 0,01$

Z našeho hodnocení vyplývá, že na příznivý výsledek má vliv jak korektní provedení výkonu, tak indikace – mladší věková skupina (18–30 let), menší stupeň osteoartrózy (stupeň 1–2 podle Kellgren-Lawrence), menší stupeň dysplazie acetabula (Sharpův úhel 42–46°) a sférický tvar hlavičky femuru. U 5 kyčlí ze 30 nedošlo k progresi osteoartrózy. U 4 kyčlí byla v našem souboru současně s výhodou provedena i derotace, což zlepšilo kongruenci kontaktních ploch. Při současném varózním koleni byla nutná větší medializace diafýzy. Komprese fragmentů osteotomie je pro rychlé hojení osteotomie nutností. Zaznamenali jsme jen dvě komplikace, které byly úspěšně vyřešeny.

Nevýhodou varizační osteotomie je zkrácení končetiny. Avšak při jednostranné coxa valga s delší končetinou lze délky končetin vyrovnat. Také u oboustranných výkonů tato nevýhoda odpadá. V našem souboru byl medián korekčního úhlu 37° s výsledným CCD úhlem kolem 120°. Se stupněm varizace se zvětšoval i zkrátek končetiny. Při vytnutí varizačního klínu v celé šíři kosti bylo zkrácení končetiny o 2–2,5 cm. Při vytnutí klínu do poloviny šíře kosti byl zkrátek 1–1,5 cm. Při tomto zkrátku se síla abduktorů obvykle do jednoho roku obnovuje a kulhání mizí (1). V našem souboru přetrvávalo kulhání a pozitivní Trendelenburgovo znamení u 5 nemocných, u kterých bylo zkrácení končetiny 2–2,5 cm.

Varizační osteotomií se v našem souboru podařilo zlepšit i Wibergův úhel a AHI index, což ukazuje na rozšíření váhonské plochy kyčle. Podobně Ansari et al. (1)

docílili zlepšení Wibergova úhlu (z 13° na 18°) a AHI indexu (z 68 % na 80 %) v souboru 20 kyčlí u 19 nemocných. Autoři zhotovují před varizační osteotomií dynamický artrogram kyčle s cílem najít nejlepší kongruenci v určitém stupni abdukce. Podle toho vytínají korekční úhel. Harrisovo skóre se v jejich souboru zlepšilo v průměru ze 72 na 96 bodů. Žádný nemocný nevyžadoval další operaci. U 18 nemocných zůstal stupeň osteoartrózy stejný.

Principy korekčních osteotomií proximálního konce femuru u dospělých stanovil Pauwels (17). Podle něj dojde varizační osteotomií femuru k úpravě patologicky zvýšeného CCD úhlu a tím ke zlepšení kloubní kongruence, snížení kontaktního tlaku, ke zlepšení centrace hlavičky a k relaxaci abduktorů, psoatu i adduktorů kyčle.

Publikace našich autorů se zabývají převážně osteotomiemi proximálního konce femuru v dětském věku (3, 6, 11, 19, 20, 23). Práci, které hodnotí tyto výkony v dospělosti, je poskrovnu (2, 8, 14).

Podle Dungla (7) se osteotomií proximálního femuru mění hlavně lokalizace váhonského okrsku na hlavičce femuru proti nedotčenému acetabulu a nedojde ke skutečnému zvětšení kloubní plochy. Pro zvětšení krytí hlavičky femuru doporučuje hlavně pánevní osteotomie. Připouští, že varizací se zlepšuje centrace kloubu, sníží se tah všech svalů a může dojít ke snížení jednotkového tlaku na chrupavku. Souhlasíme s jeho názorem, že nutným předpokladem varizační osteotomie je rozsah abdukce před výkonem větší než plánovaná změna CCD úhlu.

Giacometti Ceroni (9) se domnívá, že není hierarchický rozdíl mezi pánevními a femorálními osteotomiemi. Chirurgická korekce může být provedena na obou stranách. Varizační osteotomie je nejčastější a nejužitečnější osteotomií proximálního konce femuru, zvláště u coxa valga po vývojové dysplazii. Čím je menší stupeň osteoartrózy, tím je lepší výsledek.

Ito et al. (13) zhodnotili soubor s 53 nemocnými s postdysplastickou koxartrózou po varizační osteotomií. Zjistili kumulativní podíl příznivého efektu osteotomie v 81 % po 10 letech, v 60 % ve 20 letech a v 50 % v 25 letech od výkonu.

Tab. 5. Změna stupně osteoartrózy u nemocných s funkční osteotomií (N=19) v době osteotomie a při poslední kontrole podle Kellgren-Lawrence.

Stupně osteoartrózy	Počet
I. → I.	5
I. → II.	7
I. → III.	2
II. → III.	2
II. → IV.	2
III. → IV.	1

Zweifel et al. (24) zhodnotili soubor 52 nemocných s postdysplastickou koxartrózou po varizační osteotomii s dobou sledování 18 let. Zjistili průměrnou dobu příznivého efektu osteotomie 9,7 (3–21) let. U 5 zůstal příznivý efekt i po 18 letech.

Příznivý efekt intertrochanterické varizační osteotomie dokazují i práce Haverkamp (10), D'Souzy et al. (5) a Perla et al. (18).

Při konverzi varizační osteotomie na TEP kyčle jsme u našich 11 kyčlí nezaznamenali komplikaci při přípravě dřevového kanálu femuru nebo při inzerci dřívku (22). Použili jsme cementované i necementované dřívky. Uvnitř dřevové dutiny jsme nacházeli okrsy sklerotické i zvýšeně prořídle kosti. Proto je třeba zvýšené opatrnosti při vstupu do dřevové dutiny. Rašplování bylo o něco obtížnější vzhledem ke skleróze kortikalis. Můžeme konstatovat, že stav po varizační osteotomii nám nebránil v implantaci TEP kyčle.

Máme za to, že i v době endoprotetiky má varizační osteotomie femuru po vývojové dysplazii své výhody: zachovává biologický kloub, omezuje rozvoj osteoartrózy, posunuje implantaci TEP do vyššího věku a vyhne se komplikacím endoprotézy. Výhodou je i nízká cena operace. Ve srovnání s pánevními osteotomiemi je varizační osteotomie méně technicky náročná a schopnost plně zátěže je rychlejší (12). Jde o výkon méně zatěžující pro pacienta. I když jsou v dnešní době u stavů po vývojové dysplazii kyčle v naprosté většině prováděny pánevní osteotomie, máme za to, že varizační osteotomie femuru může být zvažována jako vhodná alternativa u mladších nemocných s coxa valga, lehčí formou dysplazie, menším stupněm osteoartrózy a sférickým tvarem hlavičky femuru. Vhodnou indikací je jednostranná coxa valga s delší končetinou.

ZÁVĚR

Výsledky této práce prokazují příznivý efekt varizační osteotomie proximálního konce femuru u dospělých s coxa valga po vývojové dysplazii ve shora uvedených indikacích. Osteotomie zlepšila funkci kyčle a omezila rozvoj sekundární osteoartrózy.

Literatura

1. ANSARI, A., JONES, S., HASHEMI-NEJAD, A., CATTERALL, A.: Varus proximal femoral osteotomy for hip dysplasia in adults. *Hip International*, 18: 200–206, 2008.
2. BARTONÍČEK, J., SKÁLA-ROSENBAUM, J., DOUŠA, P.: Valgus intertrochanteric osteotomy for malunion of trochanteric fractures. *J. Orthop. Trauma*, 17: 606–612, 2003.
3. ČECH, O., VÁVRA, J.: Valgizující osteotomie při léčení následků ischemické postdysplastické nekrózy hlavičky stehenní kosti u dětí. I. část – operační technika. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 65: 69–73, 1998.
4. ČECH, O., STRYHAL, F.: Stabilní osteosyntéza v traumatologii a ortopedii. Praha, Avicenum 1982.
5. D'SOUZA, S. R., SADIQ, S., NEW, M. R., NORTHMOREBALL, M. D., MECHE, C. I.: Proximal femoral osteotomy as the primary operation for young adults who have osteoarthritis of the hip. *J. Bone Jt Surg.*, 80-A: 1428–1438, 1998.
6. DUNGL, P.: Operační řešení následků ischemické postdysplastické nekrózy hlavičky kosti stehenní u dětí. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 57: 289–309, 1990.
7. DUNGL, P.: Onemocnění kyčelního kloubu u dospělých. In: Dungl, P. et al.: *Ortopedie*: 897–915, Praha, Grada Publishing 2005.
8. FOLDYNA, K., MUSIALEK, J., BOGLEVSKÝ, R.: Pětileté zkušenosti s trojitou pánevní osteotomií podle Steela. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 62: 165–177, 1995.
9. GIACOMETTI CERONI, R., ZAGRA, L.: Femoral osteotomy. *Hip International*, 13, S2: 12–16, 2003.
10. HAVERKAMP, D., MARTI, R. K.: Intertrochanteric osteotomy combined with acetabular shelf plasty in young patients with severe deformity of the femoral head and secondary osteoarthritis. *J. Bone Jt Surg.*, 87-B: 25–31, 2005.
11. HORSKÝ, I., HURAJ, E. sen., HURAJ, E. jun.: Význam úpravy kolodíafyzárního uhlí při luxatio coxae congenita. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 47: 181–486, 1980.
12. CHLÁDEK, P., TRČ, T., SCHEJBALOVÁ, A., ŘEHÁČEK, V.: Ganzova periacetabulární osteotomie pánve, první zkušenosti. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 295–301, 2009.
13. ITO, H., MATSUNO, T., MINAMI, A.: Intertrochanteric varus osteotomy for osteoarthritis in patients with hip dysplasia: 6 to 28 years follow-up. *Clin. Orthop.*, 433: 124–128, 2007.
14. JANOVEC, M., SEIFERT, Z.: Zkracování stehenní kosti v proximální metafýze – naše operační výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 55: 16–21, 1988.
15. LANGOVÁ, K., GALLO, J.: Je Kaplan-Meierova statistika nejvhodnější metodou k hodnocení přežívání výsledků v ortopedii? *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 118–123, 2010.
16. MÜLLER, M. E.: Intertrochanteric osteotomy: Indication, preoperative planning, technique. In: Schatzker, J. ed: *The intertrochanteric osteotomy*. New York, Springer 1984, 25–66.
17. PAUWELS, F.: *Atlas zur Biomechanik der gesunden und kranken Hüfte. Prinzipien, Technik und Resultate einer kausalen Therapie*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1973.
18. PERLAU, R., WILSON, M., POSS, R.: Isolated proximal femoral osteotomy for treatment of residual of congenital dysplasia or idiopathic osteoarthritis of the hip. Five to ten years results. *J. Bone Jt Surg.*, 78: 462–7, 1996.
19. POUL, J. et al.: Vývojové vykloubení kyčelního kloubu. In: Poul, J. et al.: *Dětská ortopedie*. Praha, Galén 2009, 183–205.
20. REJHOLEC, M., RYBKA, V., POPELKA, S. jun., SADIL, K.: Operační léčení vrozené dysplazie kyčelní v prvních šesti letech věku. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 55: 517–535, 1988.
21. ROZKYDAL, Z., ŠMÍD, Z., KRÍSTEK, J.: Strukturální kostní štěp a CLS jamka u postdysplastické koxartrózy kyčle. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 67: 298–306, 2000.
22. ROZKYDAL, Z., JANÍČEK, P., HAVLÍČEK, V., PAZOUREK, L.: Dlouhodobé výsledky CLS dřívku u primární náhrady kyčle. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 281–287, 2009.
23. VENCÁLKOVÁ, Š., JANATA, J.: Souborné zhodnocení screeningu vývojové dysplazie kyčelního kloubu v regionu Liberec za období 1984–2005. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 218–224, 2009.
24. ZWEIFEL, J., HÖNLE, W., SCHUH, A.: Long term results of intertrochanteric varus osteotomy for dysplastic osteoarthritis of the hip. *Int. Orthop.*, 33: 76–81, 2009.

Doc. MUDr. Zbyněk Rozkydal, Ph.D.
Luční 1470
684 01 Slavkov u Brna
E-mail: rozkydal@seznam.cz

Práce vznikla v rámci řešení grantového projektu IGA MZ ČR NS9980-3/2008.