

# Mobilní náhrada bederních plotének – krátkodobé výsledky

## Lumbar Total Disc Replacement. Short-Term Results

J. MATĚJKA, J. ZEMAN, T. MATĚJKA, P. NEPRAŠ, J. BELATKA

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí FN a LF UK v Plzni

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

Motion-preservation technologies for spinal disorders have evolved and come into use in the last decade. Three principal systems are currently available: total disc replacement, posterior neutralisation transpedicular system and interspinous implants. The aim of this retrospective study was to evaluate our group of lumbar total disc replacements at a follow-up of 2 years.

#### MATERIAL AND METHODS

A total of 42 disc prostheses were implanted in 37 patients. Of these, 31 with 35 artificial discs were followed up for 2 years. There were 11 men and 20 women with an average age of 42.9 years (range, 21 to 61 years). The indication for surgery was lumbar disc pain without radicular syndrome and contraindications included advanced degenerative facet joint disease and obesity with a body mass index over 30. Surgery was carried out through the pararectal retroperitoneal approach. Early and late complications were recorded. The group evaluation was based on radiological outcomes, and VAS and ODI scores reported by the patients at 6 weeks, and 3, 6, 12 and 24 months after surgery.

#### RESULTS

The average operative time was 68 minutes (range, 36 to 120 min) for single-level lumbar total disc replacement and 92 minutes (range, 72 to 130 min) for two-level procedures. The average hospital stay was 5.2 days (range, 3 to 12). Both keels of the prosthesis were in the exact center in 25 cases, they were shifted laterally in nine cases up to 2 mm and in one case more than 2 mm. Horizontal rotation of the prosthesis was seen in two patients, but not more than 5 degrees to the left. There was no disc loosening or subsidence, and no acceleration of adjacent segment degeneration. Two patients showed heterotopic ossification. Subjective evaluation was recorded as marked improvement in 15, partial improvement in 11 and no change in five patients. None of the patients reported deterioration. Low back pain assessed by the VAS score had an average value of 66.3 before surgery and 14.1 at 2 years after surgery. The average pre-operative ODI value was 48.9 and that at 2 years post-operatively was 24.5.

#### DISCUSSION

Pain relief evaluated by the VAS score in our study is comparable with or slightly better than is reported by the other authors. Some recorded average values for lumbago were 74 before surgery and 35 at 2 years of follow-up, or 62.3 before and 25.4 at 2 years after surgery, while our patients had the average VAS score of 66.3 before surgery and that of 18.4 at 2 years after surgery. The ODI values in our group were similar to those of other authors. When we compare this group with the group of our patients who were treated by spinal fusion surgery, the outcomes at 1 year are better in the total disc replacement group, as shown by the VAS for lumbago of 17.8 and ODI of 24.5 in the former versus the respective values of 18.1 and 29.0 in the latter group.

#### CONCLUSION

Based on the results it can be concluded that total disc replacement is an efficient method of treating degenerative intervertebral disc disease of the lumbar spine in young, active and motivated patients with no posterior spinal structure degeneration.

**Key words:** total disc replacement, lumbar spine, degenerative disc disease, motion preservation technology.

## ÚVOD

Základním operačním výkonem ortopedie před dobou umělých náhrad kloubů byla desetiletí artrodéza nebo resekční artroplastika. Tím byly řešeny bolestivé artrotické stavy s poměrně kvalitním subjektivním výsledkem. Po vývoji kvalitních náhrad velkých kloubů došlo k revoluční změně v terapii artrózy. Nicméně ve spinální chirurgii byl rozvoj podstatně pomalejší a stále pokračuje se spornými výsledky. Vznikly některé systémy zachovávající pohyb páteřního segmentu a nyní jsou k dispozici tři základní principy – mobilní náhrada ploténky, zadní neutralizační transpedikulární systémy a interspinózní implantáty (5, 6, 9, 10, 17, 19). Přesto, že první pokusy s mobilní náhradou ploténky začínají implantací kovových kuliček koncem padesátých let, silikonovým implantátem v letech šedesátých, teprve Enker, Steffee a kol. v roce 1988 implantovali a v roce 1993 popsali prvních 6 lumbálních umělých mobilních plotének, které měly základní rysy nyní používaných protéz, to je krycí ploténky z titanové slitiny a mezi nimi gumovou inlay (7, 8). První umělá ploténka s polyetylenovou inlay byla vyvinuta v Berlíně v Nemocnici Charité v polovině osmdesátých let a její třetí generace se používá dodnes (4).

V první polovině první dekády nového tisíciletí byly přehnaně optimistické názory na použití mobilních náhrad bederních plotének a to i takové, že nahradí fúzní systémy (2, 3, 12). Na našem pracovišti jsme implantovali několik desítek mobilních náhrad lumbálních plotének a cílem této studie je retrospektivně zhodnotit náš soubor v minimálním intervalu dvou let od operace.

## MATERIÁL A METODIKA

Od dubna 2004 do konce roku 2010 jsme implantovali 41 mobilních náhrad bederních plotének (dále MNBP) u 37 pacientů. Minimálně dvouletou dobu sledování jsme měli u 31 pacienta s 35 MNBP. Z toho bylo 11 mužů a 20 žen v průměrném věku 42,9 roku v intervalu 21–61 let. Indikací k operaci byla diskogenní bolest v kříži bez kořenového dráždění a nález degenerace jedné nebo dvou plotének potvrzená rtg včetně funkčních bočních projekcí a MRI. Pokročilá degenerativní změny facetárních kloubů byly kontraindikací k tomuto typu výkonu, stejně tak obezita s BMI nad 30. Naprostá většina pacientů byla sportovně i pracovně aktivní. Operace byly provedeny v celkové anestezii z pararektálního retroperitoneálního přístupu (11). Kožní incize byla u jednosegmentového výkonu příčná a u dvousegmentových implantací podélná levostranná. Preparaci retroperitonea a mobilizaci cév jsme prováděli převážně samostatně, pouze 4x byl přizván cévní chirurg k mobilizaci bifurkace dolní duté žíly u obtížných anatomických poměrů v segmentu L4/5. Cévní chirurg byl vždy připraven řešit eventuální komplikace. Během sledování byly zaznamenávány časné i pozdní komplikace.

Hodnocení souboru bylo provedeno rentgenologicky, kdy bylo sledováno uložení protézy ve frontální, hori-

zontální i sagitální rovině, dále výskyt osifikací, uvolnění implantátu a jeho mobilní funkce.

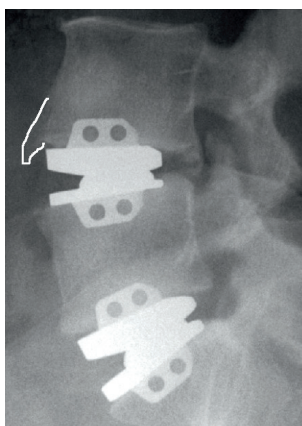
Všichni pacienti vyplnili před operací za přítomnosti operátora vizuální analogovou škálu bolesti (dále VAS) a dotazník Oswestry (Oswestry Disability Index – dále ODI). Intervalově byly sledovány změny ve VAS a ODI v 6 týdnech, 3, 6, 12 a 24 měsících a ve stejných intervalech kontrolování rentgenologicky. Pacienti byli také vyzváni k ohodnocení subjektivního výsledku škálou výrazného a částečného zlepšení, nezlepšení a zhoršení stavu srovnáním s předoperační situací.

## VÝSLEDKY

V segmentu L3/4 byla provedena jedna náhrada disku, v L4/5 jsme implantovali 14 protéz a L5/S1 dvacet MNBP. Dvousegmentové výkony byly provedeny u 4 pacientů a vždy v segmentech L4/5 a L5/S1. Byly implantovány 2 typy endoprotéz – 17x A-MAV (Medtronic) a 18x Prodisc-L (Synthes), což jsou protézy s kýlem.

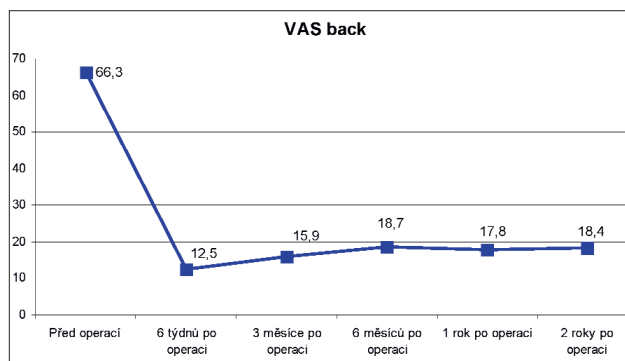
Zhodnotili jsme průměrnou dobu operace, která byla u jednosegmentových výkonů 68 minut v intervalu 39–126 minut, u dvousegmentových výkonů 92 minut (74–130). Peroperační ztráty krve byly minimální, nepřekročily průměr 100 ml na výkon. Průměrná doba hospitalizace byla 5,2 dne v intervalu 3–12 dní. Hodnotili jsme centraci protézy v předozadní projekci, což je oproti fúzním implantátům zcela nezbytná podmínka správného fungování náhrady. V přesném pravolevém středu byly oba kýly v 25 případech, 9x byly decentrovány do dvou milimetrů a jedenkrát více než 2 mm. Jednou jsme byli nuceni protézu po peroperační skiaskopické kontrole vyjmout a implantovat znovu, protože decentrace byla významná, a to 6 mm levostranně, poté již splňovala podmínky přesného uložení. Horizontální rotaci jsme měli 2x minimální do 5 stupňů doleva, což bylo způsobeno tlakem vysokého podkoží u levostranného přístupu při vytváření kýlu. Protézu jsme nikdy nezavedli v kyfotickém postavení.

Zjistili jsme několik komplikací. Peroperační poranění cév a ureteru jsme nezaznamenali, avšak perforaci peritonea jsme provedli nechtěně 7x, převážně u gracilních žen. Z časných pooperačních komplikací jsme léčili jeden povrchní infekt v ráně, hluboký infekt jsme nedisponovali. Interními pooperačními komplikacemi operací naši pacienti netrpěli. U jednoho pacienta jsme museli po roce od operace požádat kolegy z chirurgické kliniky, aby operovali kýlu v jizvě. Neurologické komplikace včetně retrogradní ejakulace jsme nezaznamenali. Sledovali jsme dále pozdní komplikace týkající se protézy. Žádný mobilní disk se neuvolnil, stejně tak jsme po dvou letech neviděli žádné zanoření do krycí ploténky obratle (subsidence) ani akceleraci degenerace sousední ploténky. Nicméně u dvou pacientů byly patrné heterotopické osifikace před diskem, a to druhého typu dle McAfee (14) (obr. 1). Všechny protézy byly mobilní i po dvou letech na bočních funkčních projekcích. Rozsah pohybu byl minimálně 5° a maximálně 15° (obr. 2).



Obr. 1. Dvouetážová mobilní náhrada ploténky komplikována heterotopickou osifikací 2. stupně dle McAfee, přesahuje před disk, nepřemostuje náhradu.

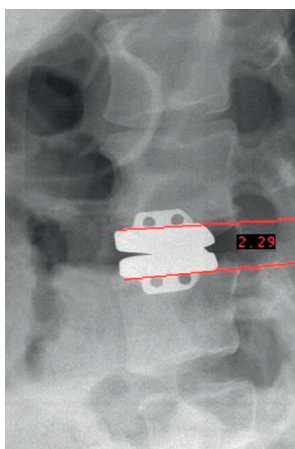
Graf 1. Graf křivky změn VAS v čase



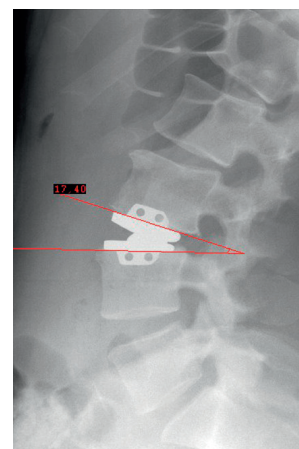
a



b



c



d

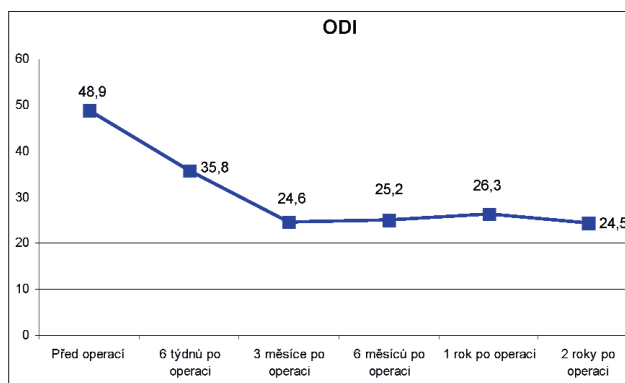
Obr. 2a – rtg bederní páteře u 33leté pacientky s těžkou degenerací ploténky L3/4; b – MRI v T2 váženém obraze bederní páteře téže pacientky prokazuje výraznou degeneraci ploténky provázenou Modickovými změnami; c + d – rtg v boční projekci v předklonu a záklonu čtyři roky po náhradě ploténky mobilním implantátem u téže pacientky prokazuje více jak 15° rozsah pohybu umělého disku. Velikost úhlů byla měřena digitálně v nemocničním informačním systému.

Velký význam byl kladen na subjektivní hodnocení operace. Výrazné zlepšení subjektivního stavu bylo u 15 operovaných, částečné zlepšení u 11, a stejný stav jako před operací udalo 5 pacientů. Žádný operovaný se nezhoršil. VAS bolesti v kříži před operací ukazovalo průměrnou hodnotu 66,3 a 2 roky po operaci 14,1 přičemž intervalovou křivku změn VAS ukazuje graf 1. ODI před operací měl hodnotu 48,9 a 2 roky po operaci 24,5. Vývoj ODI ukazuje graf 2.

## DISKUSE

Sledovaný soubor pacientů je dle věkové skladby podobný s ostatními soubory jiných autorů (1, 2, 10, 12, 18). Měli jsme početně menší soubor oproti jiným, což je částečně dáno indikační opatrností. Oproti ostatním jsme zásadně kontraindikovali pacienty s kořenovým drážděním a operovali pouze ty, kteří měli typickou diskogenní bolest. Proto také byly hodnoceny změny ve VAS pouze pro bolest v kříži a ne pro bolest končetin (15, 16). Naše výsledky VAS byly srovnatelné a o něco lepší v porovnání s ostatními autory. Chrobok a Kučera udávají výchozí předoperační hodnotu VAS pro lumbago 74 a po dvou letech 35, naši pacienti měli předope-

Graf 2. Graf křivky změn ODI v čase



rační VAS pro bolest v kříži 66,3 a po dvou letech 18,4 (10). Berg a kol. předoperačně 62,3 a po 2 letech 25,4 (1). Oba předchozí autoři operovali ale i pacienty s kořenovým drážděním. Hodnoty ODI v našem souboru jsou s hodnotami Chroboka a Kučery téměř shodné a podobné s ostatními autory (1, 2, 10). Porovnáme-li náš soubor s vlastním souborem fúzovaných, tak jednorocní výsledky jsou nepatrně příznivější pro mobilní náhradu,

a to VAS pro lumbago 17,8 ku 18,1 ve prospěch MNBP a ODI 24,5 ku 29 ve prospěch mobilní náhrady (13).

Vznik relativně málo komplikací v našem souboru si vysvětlujeme zejména pečlivým výběrem pacientů, mírný stupeň degenerace, nižší věk a nepřítomnost obezity umožňuje i snadnější preparaci cév a dalších struktur v retroperitoneu. Předchozí aktivita pracovní i sportovní motivuje k správné a aktivní rehabilitaci a časnému návratu k původní práci nebo sportu.

## ZÁVĚR

Díky zkrocení prvotního celosvětového nadšení nad „totálkou ploténky“ na našem pracovišti a opatrné indikaci k těmto výkonům máme sice menší soubor, ale na podkladě výsledků je možno konstatovat, že mobilní náhrada ploténky je výborná metoda léčby degenerace bederního intervertebrálního disku u mladších aktivních a motivovaných osob bez degenerace zadních páteřních struktur.

## Literatura

1. BERG, S., TULLBERG, T., BRANTH, B., OLERUD, C., TROPP.: Total disc replacement compared to lumbar fusion: a randomised controlled trial with 2-year follow-up. *Eur. Spine J.*, 18: 1512–1519, 2009.
2. BERTAGNOLI, R., KUMAR, S.: Indications for full prosthetic disc arthroplasty: a correlation of clinical outcome against a variety of indications. *Eur. Spine J.*, 11: 31–136, 2002.
3. BERTAGNOLI, R., MARNAY, T., MAYER, H. M.: Total disc replacement. Tuttlingen, Spine solution, 2003.
4. BÜTTNER-JANZ, K., HOCHSCHULER, S. H., McAFEE, P. C.: The artificial disc. Berlin, Springer 2003.
5. CIENCALA, J., CHALOUPKA, R., REPKO, M., KRBEC, M.: ošetření degenerativního onemocnění bederní páteře metodou dynamické neutralizace systémem Dynesys. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 203–208, 2010
6. CIENCALA, J., KRBEC, M.: Indikace a časně výsledky v léčení degenerativního onemocnění bederní páteře dynamickým neutralizačním systémem. *Acta Spondylol.*, 1: 56, 2005.
7. ENKER, P., STEFFEE, A., McMILLIN, C., KEPPLER, L., BISCUP, R., MILLER, S.: Artificial disc replacement. Preliminary report with a 3-year minimum follow-up. *Spine*, 18: 1061–1070, 1993.
8. FRYMOER, J. W.: The adult spine: principles and practice. Philadelphia: Lippincott. 2nd ed., 1997.
9. HRABÁLEK, L., MACHÁČ, M., VAVERKA, M.: Implantace interspinózní rozpěrky DIAM u pacientů s degenerativním onemocněním lumbosakrální páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 417–423, 2009.
10. CHROBOK, J., KUČERA, R.: Náhrada bederní meziobratlové ploténky endoprotézou Prodisc. Soubor pacientů sledovaný déle než dva roky. *Acta Spondylol.*, 1: 45–54, 2005.
11. KRBEC, M., ŠTULÍK, J.: Pararektální miniinvazivní retroperitoneální přístup k lumbosakrálnímu přechodu. *Acta Chir. orthop. Traum. Čech.*, 67: 13–16, 2000.
12. MARNAY, T.: Lumbar disc replacement: 7-10 year results with ProDisc. *Europ. Spine J.*, 11: 19, 2002.
13. MATĚJKA, J., ZEMAN J., BELATKA J.: Střednědobé výsledky 360° lumbální spondylodézy s použitím tantalové náhrady ploténky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 388–393, 2009.
14. McAFEE, P. C., CUNNINGHAM, B. W., DEVINE, J., WILLIAMS, E., YU-YAHIRO, J.: Classification of heterotopic ossification (HO) in artificial disk replacement. *J. Spinal Disord. Tech.*, 16: 384–389, 2003.
15. NĚMEC, F., CHALOUPKA, R., KRBEC, M., MESSNER, P.: Hodnocení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním bederní páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 20–24, 2009
16. NĚMEC, F., RYBA, L., REPKO, M., CHALOUPKA, R.: Kvalita života u pacientů po operaci degenerativní spinální stenózy bederní páteře po 3 letech sledování. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 484–488, 2010.
17. STOLL, T. M., DUBOIS, G., SCHWARZENBACH, O.: The dynamic neutralization system of the spine: a multi-center study of a novel non-fusion system. *Eur. Spine J.*, 11: 170–178, 2002.
18. TROPIANO, P., HUANG, R. C., GIRARDI, F. P., MARNAY, T.: Lumbar disc replacement, preliminary results with Prodisc II after a minimum follow-up period of 1 year. *J. Spinal Disord. Tech.*, 16: 362–368, 2003.
19. WENDSCHE, P., KOČIŠ, J., MUŽÍK, V., BILÍK, A.: Dynamická stabilizace degenerativních onemocnění bederní páteře – předběžné výsledky. *Acta Spondylol.*, 4: 1–58, 2005.

## Korespondující autor:

Doc. MUDr. Jiří Matějka, Ph.D.

Pod Všemi svatými 75

301 00 Plzeň

E-mail: matejka@fnplzen.cz