proLékaře.cz | 26.11.2026

doi: 10.14735/amcsnn2019541

Endoskopické operace výhřezu bederních meziobratlových plotének – první zkušenosti

Endoscopic surgery for lumbar disc herniation – the first experience

Souhrn

Cíl: Výhřez meziobratlové ploténky v bederní oblasti patří k nejčastějším indikacím operace páteře. Zlatým standardem chirurgické léčby výhřezu meziobratlové ploténky je otevřená diskektomie z transligamentózního přístupu. V poslední dekádě se čím dál více prosazuje endoskopická technika, která má srovnatelný efekt z hlediska výsledku léčby a navíc přináší řadu výhod pro operatéra i pacienta díky minimální invazivnosti endoskopické techniky. Neurochirurgická klinika FN Brno je prvním pracovištěm v ČR, které začalo získávat zkušenosti s tímto typem operací. V předkládaném článku přinášíme první zkušenosti a výsledky získané od roku 2017, kdy u nás byla endoskopická metoda léčby výhřezu meziobratlové ploténky zavedena. *Metody:* Do souboru jsou zařazování pacienti ve věkovém rozmezí 20–70 let, u kterých je indikováno operační řešení výhřezu meziobratlové ploténky v etáži L4/L5 nebo L5/S1 a kteří dříve nepodstoupili žádnou operaci v inkriminovaných etážích. Dosud bylo do souboru zařazeno 15 pacientů, u kterých byla hodnocena míra intenzity bolesti charakteru dorzalgií a radikulární symptomatologie pomocí Visual Analogue Score (VAS) a dále míra omezení v běžných činnostech pomocí Oswestry Disability Index (ODI). Údaje byly hodnoceny předoperačně a dále s odstupem 6 týdnů a 6 měsíců po operaci. *Výsledky:* Předoperační hodnoty VAS skóre byly u celého souboru signifikantně vyšší než hodnoty 6 týdnů a 6 měsíců po operaci, a to jak v případě dorzalgie, tak v případě radikulárních bolestí. Obdobné výsledky byly v podskupinách mužů a žen, kdy došlo u obou typů iritací ke značnému zlepšení 6 týdnů i 6 měsíců po operaci. U souboru jako celku byly signifikantně vyšší předoperační hodnoty ODI v porovnání s hodnotami 6 týdnů a 6 měsíců po operaci. V podskupině mužů nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi předoperačními hodnotami ODI a hodnotami 6 týdnů po operaci, zatímco 6 měsíců po operaci byly hodnoty výrazně nižší. V podskupině žen byly předoperační hodnoty ODI signifikantně vyšší než hodnoty 6 týdnů i 6 měsíců po operaci. Pooperačně nastalo u zkoumaného souboru značné zmírnění subjektivních obtíží, které ve většině případů odpovídalo normalizaci stavu. K výraznému zlepšení až k ústupu problémů došlo ve všech sledovaných parametrech, kterými byly dorzalgie, radikulární symptomatologie a omezení běžných denních aktivit v důsledku bolestí dolní části zad. Recidiva výhřezu disku se ve sledovaném období vyskytla v jednom případě. *Závěr:* Naše dosavadní zkušenosti s použitím endoskopické techniky k operaci výhřezu meziobratlové ploténky hodnotíme maximálně pozitivně a vzhledem k těmto zkušenostem i s odkazem na literární zdroje z jiných pracovišť plánujeme další rozvoj této operační metody.

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.
The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.
Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.
The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

K. Máca[1], K. Ďuriš[1,2], M. Smrčka[1]

[1] Neurochirurgická klinika LF MU a FN Brno
[2] Ústav patologické fyziologie, LF MU, Brno

✉
prof. MUDr. Martin Smrčka, Ph.D., MBA
Neurochirurgická klinika
LF MU a FN Brno
Jihlavská 20
625 00 Brno
e-mail: smrcka.martin@fnbrno.cz

Přijato k recenzi: 21. 3. 2019
Přijato do tisku: 15. 8. 2019

Klíčová slova
výhřez meziobratlové ploténky – endoskopie – Visual Analogue Score – Oswestry Disability Index

Key words
lumbar disc herniation – endoscopy – Visual Analogue Score – Oswestry Disabilty Index

proLékaře.cz | 26.11.2026

Abstract

Aim: Lumbar disc herniation is the most frequent indication for spinal surgery. Open discectomy is considered as a standard surgical procedure; however, the endoscopic technique has evolved recently as an alternative method of treatment. Compared to open discectomy, the endoscopic technique has a similar effect in terms of outcome and additionally, it is beneficial for both surgeon and patient, because the endoscopic technique is a minimally invasive procedure. Department of Neurosurgery in The University Hospital Brno is the first department in the Czech Republic in which endoscopic discectomy has been implemented. The aim of this article is to present the first results and experiences with this technique, which has been used in our department since 2017. *Methods:* So far, 15 patients (20–70 years old) underwent endoscopic surgery for L4–5 or L5–S1 herniation. Evaluation parameters were pain intensity (dorsalgia and radiculopathy) assessed by Visual Analogue Score (VAS) and limitations of common activities assessed by Oswestry Disability Index (ODI). The parameters were evaluated before surgery and after the surgery at the 6-week and 6-month time-points. *Results:* In all study groups the VAS score (for both dorsalgia and radiculopathy) was significantly higher before surgery compared to the 6-week and 6-month time-points. Similar results were found in male and female subgroups, and significant improvement was observed at both the 6-week and 6-month time-points. The ODI before surgery was significantly higher in all patients before surgery compared to the 6-week and 6-month time-points. In the male subgroup, there was no significant difference between ODI before surgery and the 6-week time-point, while ODI at the 6-month time-point was significantly lower. In the female subgroup, ODI at both the 6-week and 6-month timepoints was significantly lower than before surgery. Recurrent herniation had occurred in one case and was resolved by reoperation. *Conclusion:* In conclusion, endoscopic lumbar discectomy is a safe and effective option for lumbar disc herniation surgery.

Úvod

Vertebrogenní algický syndrom je jedním z nejčastějších zdravotních problémů, který přechodně postihuje až 80 % populace [1]. Chronický vertebrogenní algický syndrom se vyskytuje s vysokou mírou variability, v rozmezí 12–43 %, a ve většině případů je řešitelný konzervativně [2]. Prevalence výhřezů meziobratlové ploténky indikovaných k operaci je asi 2 %, přesto se jedná o nejčastější indikaci k operaci páteře [3–5].

Otevřená diskektomie z transligamentózního přístupu s parciální hemilaminektomií je považována za zlatý standard chirurgické léčby poskytující konzistentní a uspokojivé výsledky [6]. V poslední dekádě se začíná prosazovat endoskopická technika, která má srovnatelný efekt z hlediska celkového výsledku léčby a jež je navíc spojena s příznivějším průběhem v časné pooperační fázi [7]. Hlavními výhodami endoskopické diskektomie je menší incize, menší traumatizace kostních struktur i svalové tkáně a menší krevní ztráty, které jsou spojeny s lepším hojením rány, rychlejší rehabilitací a kratší dobou hospitalizace [7,8].

U endoskopické diskektomie se používají dva druhy přístupů, interlaminární a transforaminální. Interlaminární technika je invazivnější, neboť se užívá přístupu přes ligamentum flavum. Interalminární technika je vhodnější k operaci výhřezu v etáži L5/S1, kde přístup do foramen vertebrale omezuje crista iliaca [7,9]. Transforaminální technika je méně invazivní, neboť šetří ligamentum flavum / event. lamina superior. Transforaminální technika je spojena s menším množstvím komplikací, jako je např. perforace durálního vaku [7]. Transforaminální technika je, ve srovnání s interlaminárním postupem, snazší na nácvik, ovšem osvojení si endoskopických technik trvá obecně déle než nácvik standardní otevřené diskektomie [10].

Endoskopická diskektomie se v současnosti nepoužívá v ČR jako standardní metoda volby k léčbě výhřezu meziobratlové ploténky, avšak probíhá evaluace této metody. Neurochirurgická klinika FN Brno je prvním pracovištěm v ČR, které začalo získávat zkušenosti s tímto typem operací. V tomto článku předkládáme první zkušenosti a výsledky získané od roku 2017, kdy na naší klinice započalo hodnocení této metody.

Materiál a metodika

Hodnocení možnosti použití endoskopické diskektomie probíhá na Neurochirurgické klinice FN Brno od listopadu 2017. Dosud bylo endoskopickou technikou operováno 15 pacientů ve věkovém rozmezí 20–70 let. Pacienti byli operováni v etáži L4/L5 nebo L5/S1 a jednalo se o první operaci v inkriminovaných etážích.

Operační výkon probíhá v celkové anestezii v pronační semiflekční poloze s vypodložením pod hrudníkem a lopatami kyčelních kostí. Poloha endoskopu je ověřována peroperační skiaskopií. Transforaminální technika je použita u výhřezů L4/L5, zatímco interlaminární technika se užívá v případě výhřezů L5/S1. K provedení výkonu se používá endoskopické instrumentárium Vertebris (RIWOspine GmbH, Knittlingen, Německo) se zevním průměrem zavaděče



Obr. 1. Poloha endoskopu pod skiaskopickou kontrolou.
Fig. 1. Position of instrument under skiascopic control.

proLékaře.cz | 26.11.2026

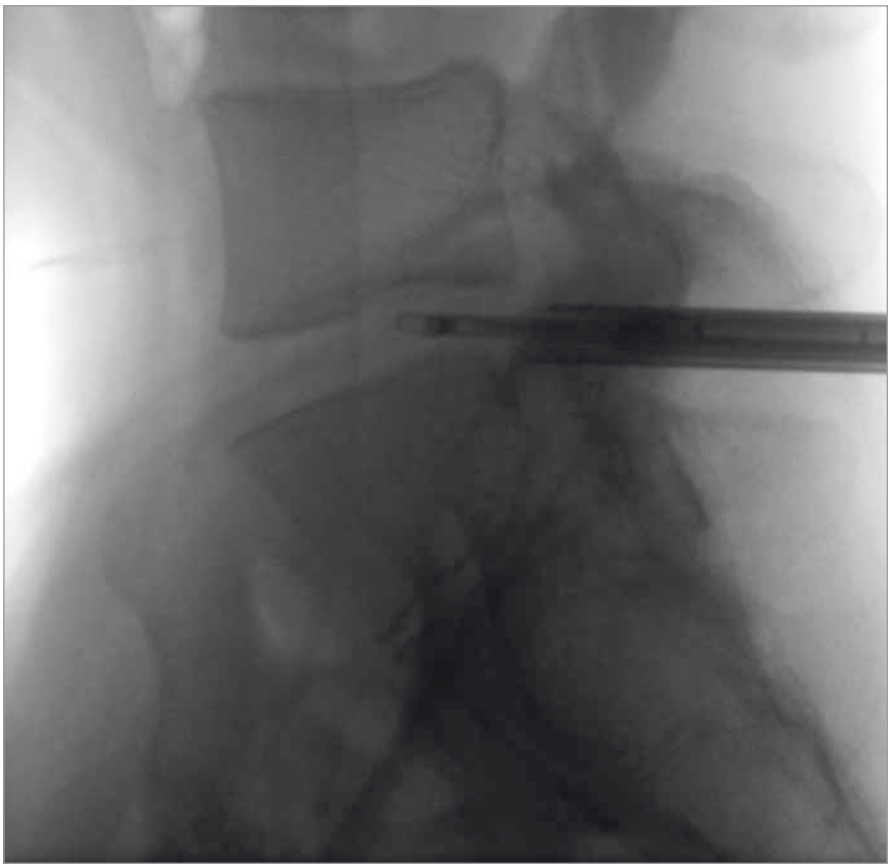
6,9 mm, endoskopu 5,6 mm a šířkou pracovního kanálu 4,1 mm. Při transforaminální technice je dle skiaskopické kontroly v úrovni příslušného neuroforamen provedena kožní incize v délce 2 cm asi 12 cm laterálně od střední čáry. Přes zaváděcí drát a dilatátory se přes kaudální část foramen intervertebrale ventrálně od zadního podélného vazu zavede endoskop do oblasti herniované části disku. Chapáčky se odstraní herniovaná část nucleus pulposus a dekomprimuje se odstup nervového kořene. Poloha endoskopu pod skiaskopickou kontrolou je na obr. 1. U transligamentózní techniky v etáži L5/S1 je kožní incize provedena cca 2 cm laterálně od střední čáry a směřuje k ligamentum flavum. Klíšťkami je část žlutého vazu odstraněna, pouzdro endoskopu je zavedeno do epidurálního prostoru laterálně od kořene S1, následně je kořen mobilizován, přesunut mediálně, protnut zadní podélný vaz a odstraněna herniovaná část ploténky. Obr. 2 ukazuje skiaskopickou kontrolu zavedení endoskopu. Kanál endoskopu je kontinuálně proplachován fyziologickým roztokem, aby byla zajištěna přehlednost operačního pole.

V rámci pilotního hodnocení byly použity základní demografické údaje a sebehodnotící škály. Konkrétně byly hodnoceny míra intenzity bolesti charakteru dorzalgií a radikulární symptomatologie pomocí Visual Analogue Score (VAS) a dále míra omezení v běžných činnostech pomocí Oswestry Disability Index (ODI). Výše zmíněné údaje byly hodnoceny předoperačně a dále pooperačně s odstupem 6 týdnů a 6 měsíců.

Data reprezentující věkovou skladbu souboru splnila kritéria normálního rozložení, jsou prezentována jako průměr, směrodatná odchylka, minimum/maximum a hodnocena byla pomocí nepárového t-testu. Data představující klinické parametry kritéria normálního rozložení nesplnila a jsou prezentována jako medián, 25/75 percentil, minimum/maximum a hodnocena byla pomocí Friedmanova testu následovaného Dunnovým testem pro mnohonásobné srovnání. Statistické hodnocení dat bylo provedeno softwarem GraphPad Prism version 7.00 for Windows (GraphPad Software, La Jolla, CA, USA). Za hladinu významnosti byla považována hodnota $\alpha = 0,05$.

Výsledky

Endoskopickou technikou bylo na naší klinice zatím operováno 15 pacientů, z toho 8 žen a 7 mužů. Charakteristiku souboru dle



Obr. 2. Skiaskopická kontrola zavedení endoskopu.
Fig. 2. Skiascopic control of instrument localization.

Tab. 1. Charakteristika souboru dle věku.

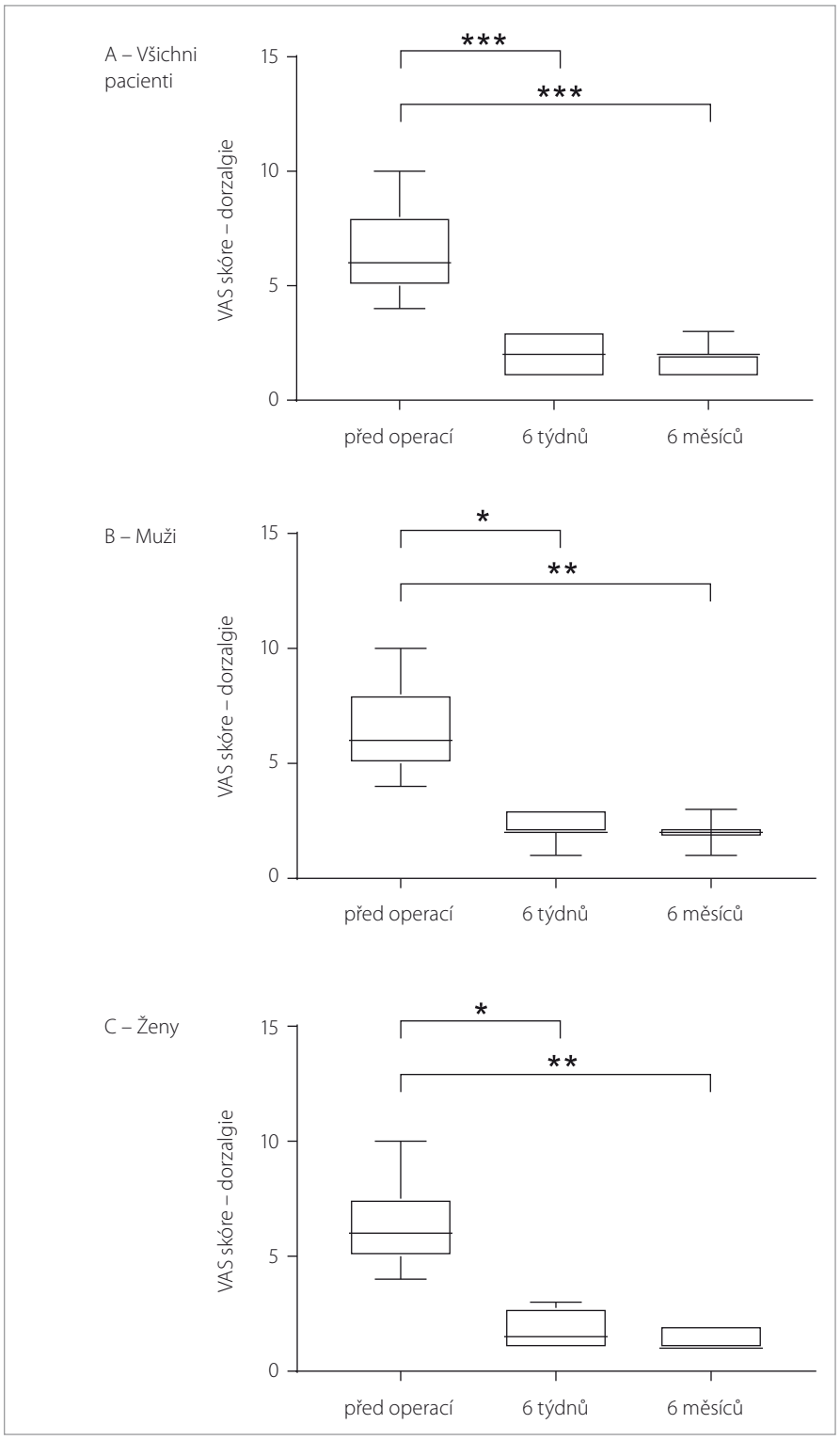
Věk	Průměr	Směrodatná odchylka	Min/max
Celý soubor	37,13	11,04	23/59
Muži	32,71	8,38	25/48
Ženy	41,00	12,13	23/59

Tab. 2. Hodnoty VAS skóre charakteru dorzalgií.

VAS dorzalgie	Čas	Medián	25/75 percentil	Min/max
Celý soubor	před operací	6	4/8	4/10
	6 týdnů	2	1/3	1/3
	6 měsíců	2	1/2	1/3
Muži	před operací	6	5/8	4/10
	6 týdnů	2	2/3	1/3
	6 měsíců	2	2/2	1/3
Ženy	před operací	6	5/7,5	4/10
	6 týdnů	1,5	1/2,75	1/3
	6 měsíců	1	1/2	1/2

VAS – Visual Analogue Scale

proLékaře.cz | 26.11.2026



Obr. 3. VAS skoře charakteru dorzalgií u souboru jako celku (A), u mužů (B) a u žen (C). Data jsou vyjádřena jako medián, 25/75 percentil a min/max.

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

VAS – Visual Analogue Scale

Fig. 3. VAS score for dorsalgia in all the patients (A), in males (B) and in females (C). Data are expressed as median, 25/75 percentile and min/max values.

* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

VAS – Visual Analogue Scale

věku znázorňuje tab. 1. Průměrný věk zkoumaného souboru byl 37,13 let (muži 32,71, ženy 41,00), přičemž nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi skupinou mužů a žen (p = 0,1537). Střední doba hospitalizace po operaci byla u zkoumaného souboru 3 dny. Ve sledovaném období, které představovalo 6 měsíců po operaci, se v operované etáži vyskytla 1 recidiva výhřezu meziobratlové ploténky. Recidiva vznikla 3 měsíce po operaci a byla nutná reoperace pro klinicky manifestní lumboischiadický syndrom. Reoperace byla úspěšná a pacientka udávala při kontrole 6 měsíců po první operaci VAS 1 pro bolesti v zádech i v dolní končetině a ODI 4 %.

Obrázek 3 a tab. 2 ukazují hodnoty VAS skóre charakteru dorzalgií u souboru jako celku (obr. 3A) a dále v podskupině mužů (obr. 3B) a žen (obr. 3C). U souboru jako celku byl nalezen statisticky významný rozdíl v hodnotě VAS skóre před operací ve srovnání s hodnotami 6 týdnů (p = 0,0005) i 6 měsíců (p < 0,0001) po operaci. Proporcionálně shodné výsledky byly v podskupině mužů, u kterých došlo ve srovnání předoperačních hodnot VAS skóre k signifikantnímu zlepšení 6 týdnů (p = 0,0334) i 6 měsíců po operaci (p = 0,0063). Analogická situace byla v podskupině žen, u kterých byly hodnoty předoperačního VAS skóre signifikantně vyšší než 6 týdnů (p = 0,0179) i 6 měsíců po operaci (p = 0,0035).

Obrázek 4 a tab. 3 znázorňují VAS skóre charakteru radikulární symptomatologie u souboru jako celku (obr. 4A), u mužů (obr. 4B) a žen (obr. 4C). I v tomto případě byl u souboru jako celku signifikantní rozdíl mezi hodnotami před operací v porovnání s hodnotami 6 týdnů (p = 0,0011) i 6 měsíců po operaci (p < 0,0001). V podskupině mužů byly předoperační hodnoty VAS skóre signifikantně vyšší než hodnoty 6 týdnů (p = 0,0334) i 6 měsíců (p = 0,0063) po operaci. Obdobná situace byla v podskupině žen, u kterých byly předoperační hodnoty VAS skóre signifikantně vyšší než 6 týdnů (p = 0,0373) a 6 měsíců po operaci (p = 0,0014).

Obrázek 5 a tab. 4 demonstrují hodnoty ODI u souboru jako celku (obr. 5A) a u podskupin mužů (obr. 5B) a žen (obr. 5C). U souboru jako celku byly předoperační hodnoty ODI signifikantně vyšší než hodnoty 6 týdnů (p = 0,0030) i 6 měsíců po operaci (p < 0,0001). V podskupině mužů nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi předoperačními hodnotami a hodnotami 6 týdnů po

proLékaře.cz | 26.11.2026

operaci (p = 0,0975), zatímco rozdíl mezi předoperačními hodnotami a hodnotami 6 měsíců po operaci statisticky významný byl (p = 0,0063). V podskupině žen byly předoperační hodnoty ODI signifikantně vyšší než hodnoty 6 týdnů (p = 0,0373) i 6 měsíců po operaci (p = 0,0053).

Diskuze

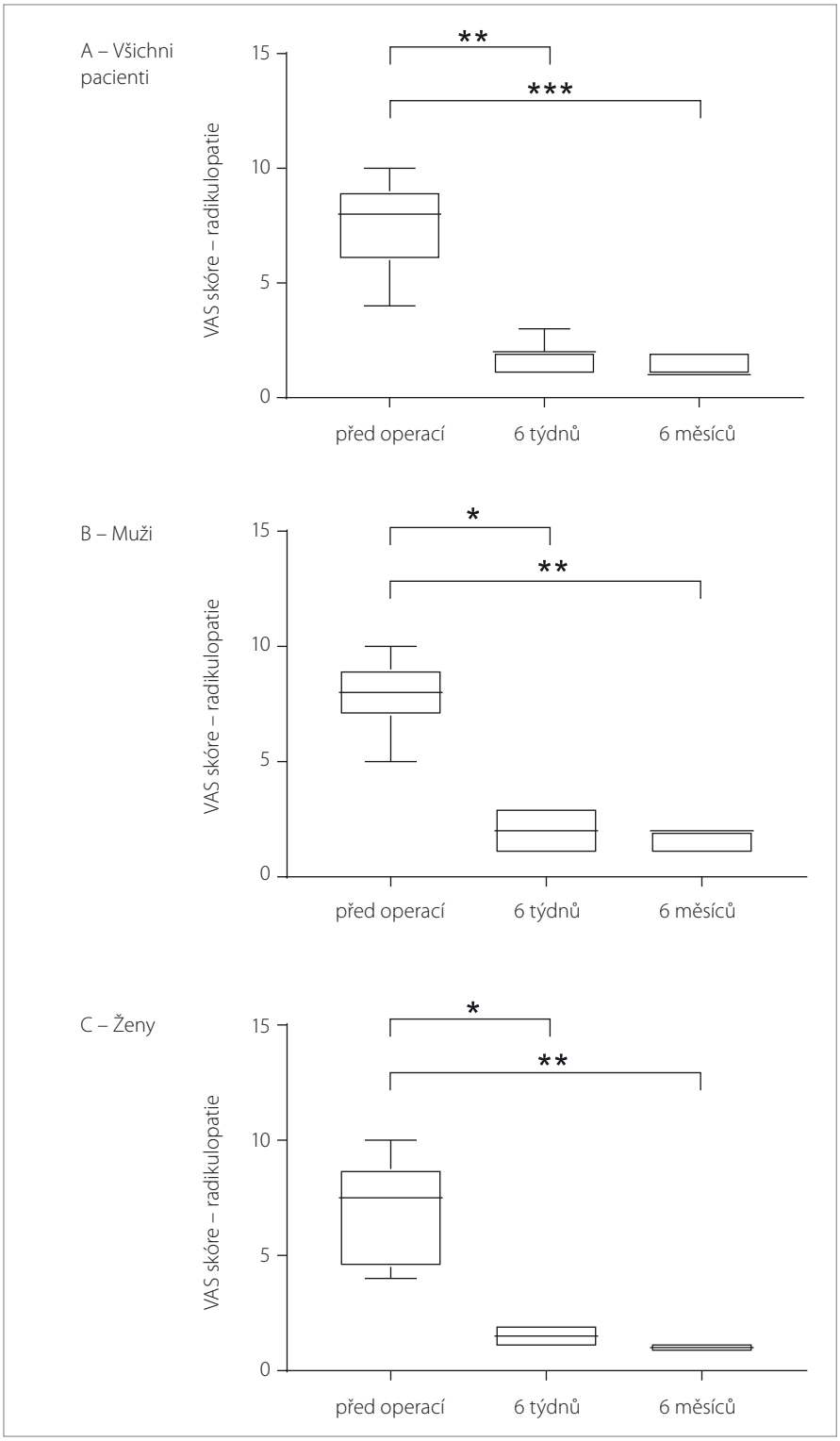
Cílem práce je prezentovat první výsledky získané na souboru pacientů operovaných endoskopickou disektomií. Endoskopicky bylo zatím na Neurochirurgické klinice FN Brno operováno 15 pacientů, transforaminální technika byla použita u výhřezů L4/L5, v případě výhřezů L5/S1 byla užita technika interlaminární.

Dosavadní soubor tvoří pacienti, jejichž nález na MR prokazoval výhřez nucleus pulposus v úrovni meziobratlové štěrbiny, bez kraniálně či kaudálně lokalizovaných volných sekvestrů a bez výskytu nasedajících dorzálních osteofytů. Výše uvedená kritéria výběru pacientů umožnila bezproblémové osvojení si obou typů endoskopických technik, které jsou z chirurgického hlediska náročnější než standardní otevřená diskektomie [10]. Oproti standardnímu výkonu je však výhodou endoskopické techniky kratší doba operace [11]. V našem souboru jsme, s ohledem na krátký čas od zavedení nové metody, dobu trvání operace zatím nehodnotili.

Endoskopická diskektomie je prováděna z 2cm kožního řezu, operuje se přes pracovní kanál endoskopu a díky tomu nedochází k odloučení paravertebrálního svalstva. To je spojeno s minimalizací krevních ztrát a výrazným omezením pooperačních bolestí v přístupové cestě [11–13]. Výsledkem je zvýšení pooperačního komfortu pro pacienta, což je spojeno s rychlejší rehabilitací, snížením spotřeby analgetik a kratší dobou hospitalizace [7,14].

Podobné výhody má tubulární technika s využitím speciálních rozvěračů umožňující výrazně omezit poškození paravertebrálního svalstva [15]. Výsledky této metody jsou v porovnání s konvenční mikrodiskektomií srovnatelné [16]. Zatím však nebyla publikována studie, která by porovnávala endoskopickou diskektomii s tubulární technikou.

U zkoumaného souboru se během operace ani v pooperačním období nevyskytly žádné komplikace. Dvanáct pacientů (80 %) neužívalo pooperačně žádná analgetika a všichni pacienti zahájili rehabilitaci od prvního pooperačního dne. Všichni pacienti byli propuštěni do domácího léčení 2.–3.



Obr. 4. VAS skoře charakteru radikulopatií u souboru jako celku (A), u mužů (B) a u žen (C). Data jsou vyjádřena jako medián, 25/75 percentil a min/max.

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

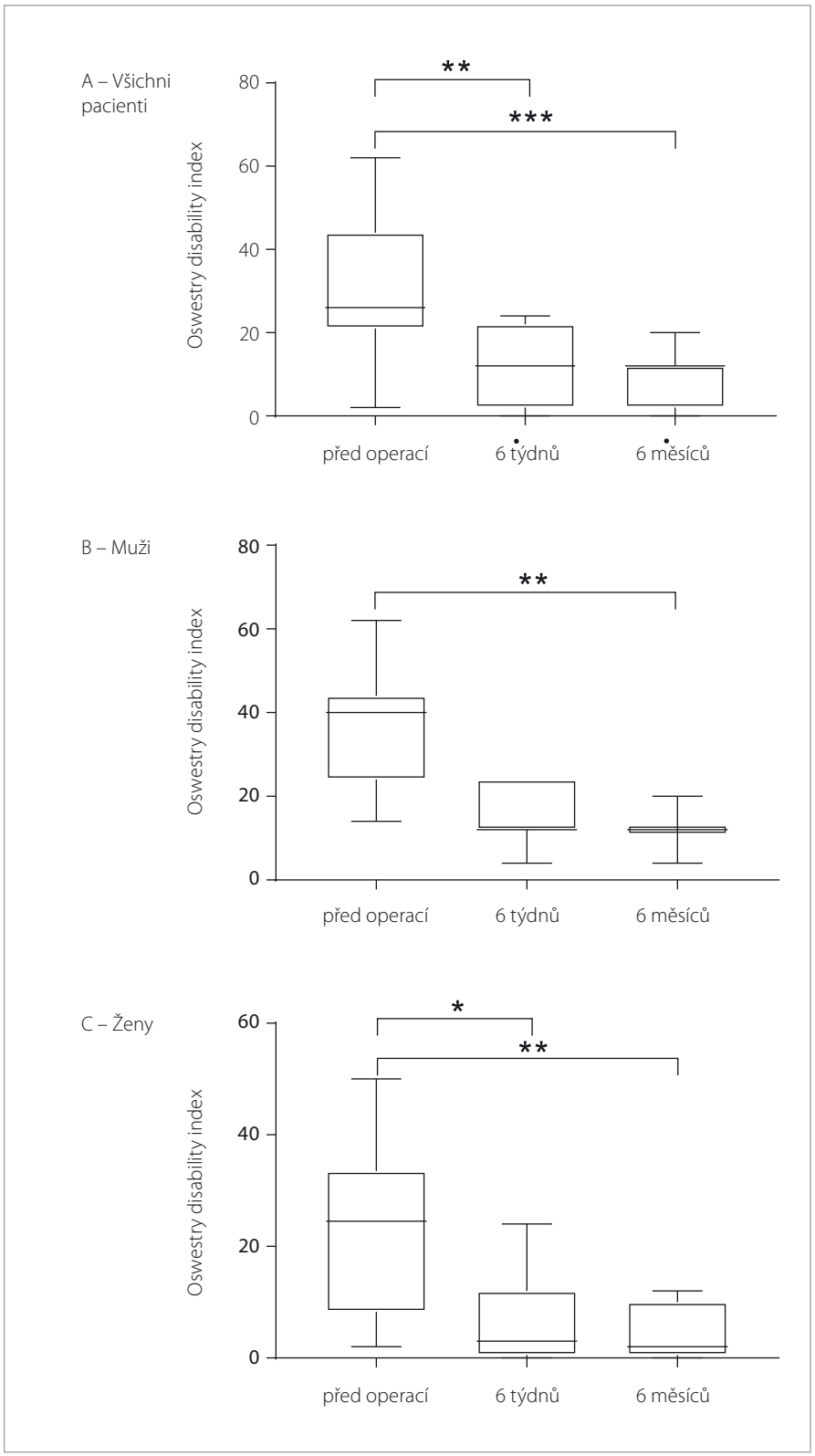
VAS – Visual Analogue Scale

Fig. 4. VAS score for radiculopathy in all the patients (A), in males (B) and in females (C). Data are expressed as median, 25/75 percentile and min/max values.

* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

VAS – Visual Analogue Scale

proLékaře.cz | 26.11.2026



Obr. 5. Oswestry disability index u souboru jako celku (A), u mužů (B) a u žen (C). Data jsou vyjádřena jako medián, 25/75 percentil a min/max.

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Fig. 5. Oswestry disability index in all the patients (A), in males (B) and in females (C). Data are expressed as median, 25/75 percentile and min/max values.

* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

den po operaci, zatímco pacienti po standardním operačním výkonu jsou propouštěni 5.–6. pooperační den. V případě jedné pacientky s dobrým pooperačním průběhem vznikla v návaznosti na zvednutí těžkého břemena 3 měsíce po operaci recidiva výhřezu ve stejné etáži. Pacientka byla pak operována konvenční mikrodiskektomií s dobrým výsledkem.

Pooperačně došlo u zkoumaného souboru k signifikantnímu zmírnění subjektivních obtíží, které ve většině případů odpovídalo normalizaci stavu. K výraznému zlepšení až k ústupu problémů došlo ve všech sledovaných parametrech, kterými byly dorzalgie, radikulární symptomatologie a omezení běžných denních aktivit v důsledku bolestí dolní části zad. Zlepšení stavu bylo 6 měsíců po operaci srovnatelné u mužů i žen, celkový efekt léčby byl tedy vcelku konzistentní.

Ačkoliv byla jedna z nejvýznamnějších velkých studií zabývajících se danou problematikou publikována již v roce 2006, hodnocení možností užití endoskopické techniky k operaci výhřezu meziobratlové ploténky nebylo definitivně uzavřeno a další velké studie probíhají i v současnosti [2,17]. Výše zmíněná studie z roku 2006 přináší data o souboru 331 pacientů, kteří byli sledováni po dobu 2 let po endoskopické herniektomii interlaminární technikou. U zkoumaného souboru došlo ve sledovaném období k úplnému ústupu iritační symptomatologie u 82 % pacientů a u dalších 13 % pacientů se iritace vyskytovaly pouze občasně nebo byly výrazně menší. Pouze 5 % pacientů nepociťovalo po operaci zlepšení, přičemž recidiva se vyskytla v 2,4 % případů [17]. Naše dosavadní výsledky jsou ve shodě s publikovanými údaji i přes některé metodické odlišnosti a výrazně menší soubor pacientů. Vedle malého souboru pacientů je limitacemi této práce absence kontrolní skupiny a selekční bias způsobené výběrovými kritérii (zejména primooperace v dané oblasti).

Závěr

Endoskopické techniky se prosazují v chirurgických oborech čím dál více, neboť pacientům přinášejí mnoho výhod z důvodu minimální invazivity. Vyšší finanční náročnost operace, která je spojena s použitím jednorázového instrumentária, je zpravidla kompenzována kratší dobou hospitalizace, což většinou vede ke snížení celkových nákladů na léčbu. Naše dosavadní zkušenosti s použitím endoskopické techniky k operaci výhřezu meziobratlové ploténky hodnotíme

proLékaře.cz | 26.11.2026

maximálně pozitivně a vzhledem k těmto zkušenostem i s odkazem na literární zdroje z jiných pracovišť plánujeme další rozvoj této operační metody.

Literatura

1. Spijker-Huiges A, Groenhof F, Winters JC et al. Radiating low back pain in general practice: Incidence, prevalence, diagnosis, and long-term clinical course of illness. Scand J Prim Health Care 2015; 33(1): 27–32. doi: 10.3109/02813432.2015.1006462.

2. Seiger A, Gadjradj PS, Harhangi BS et al. PTED study: design of a non-inferiority, randomised controlled trial to compare the effectiveness and cost-effectiveness of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy (PTED) versus open microdiscectomy for patients with a symptomatic lumbar disc herniation. BMJ Open 2017; 7(12): e018230. doi: 10.1136/bmjopen-2017-018230.

3. Nováková E, Říha M. Low back pain – evidence-based medicine and current clinical practice. Is there any reason to change anything? Cesk Slov Neurol N 2017; 80/113(3): 280–284. doi: 10.14735/amcsnn2017280.

4. Gibson JN, Waddell G. Surgical interventions for lumbar disc prolapse: updated Cochrane Review. Spine (Phila Pa 1976) 2007; 32(16): 1735–1747. doi: 10.1097/BRS.0b013e3180bc2431.

5. Gibson JN, Cowie JG, Iprenburg M. Transforaminal endoscopic spinal surgery: the future "gold standard" for discectomy? – a review. Surgeon 2012; 10(5): 290–296. doi: 10.1016/j.surge.2012.05.001.

6. Vaněk P, Bradáč O, Saur K et al. Faktory ovlivňující výsledek chirurgické léčby výhřezu meziobratlové ploténky bederní. Cesko Slov Neurol N 2010; 73/106(2): 157–163.

7. Yadav YR, Parihar V, Kher Y et al. Endoscopic inter laminar management of lumbar disease. Asian J Neurosurg 2016; 11(1): 1–7. doi: 10.4103/1793-5482.145377.

8. Righesso O, Falavigna A, Avanzi O. Comparison of open discectomy with microendoscopic discectomy in lumbar disc herniations: results of a randomized controlled trial. Neurosurgery 2007; 61(3): 545–549. doi: 10.1227/01.NEU.0000290901.00320.F5.

9. Choi G, Lee S-H, Raiturker PP, Lee S, Chae Y-S. Percutaneous endoscopic interlaminar discectomy for intracanalicular disc herniations at L5-S1 using a rigid working channel endoscope. Neurosurgery 2006; 58 (Suppl 1): ONS59–ONS68. doi: 10.1227/01.neu.0000192713.95921.4a.

10. Hsu HT, Chang SJ, Yang SS et al. Learning curve of full-endoscopic lumbar discectomy. Eur Spine J 2013; 22(4): 727–733. doi: 10.1007/s00586-012-2540-4.

11. Ruetten S, komp M, Merk H et al. Use of newly developed instruments and endoscopes: full-endoscopic resection of lumbar disc herniations via the interlaminar and lateral transforaminal approach. J Neurosurg Spine 2007; 6(6): 521–530.

12. Palmer S. Use of a tubular retractor system in microscopic lumbar discectomy: 1 year prospective results in 135 patients. Neurosurg Focus 2002; 13(2): E5.

Tab. 3. Hodnoty VAS skóre charakteru radikulární symptomatologie.

VAS radikulární symptomatologie	Čas	Medián	25/75 percentil	Min/max
Celý soubor	před operací	8	6/9	4/10
	6 týdnů	2	1/2	1/3
	6 měsíců	1	1/2	1/2
Muži	před operací	8	7/9	5/10
	6 týdnů	2	1/3	1/3
	6 měsíců	2	1/2	1/2
Ženy	před operací	7,5	4,5/8,75	1/10
	6 týdnů	1,5	1/2	1/2
	6 měsíců	1	1/1	1/1

VAS – Visual Analogue Scale

Tab. 4. Hodnoty ODI u zkoumaného souboru.

ODI	Čas	Medián	25/75 percentil	Min/max
Celý soubor	před operací	26	21/44	2/62
	6 týdnů	12	2/22	0/24
	6 měsíců	12	2/12	0/20
Muži	před operací	40	24/44	14/62
	6 týdnů	12	12/24	4/24
	6 měsíců	12	12/12	4/20
Ženy	před operací	24,5	8,25/33,5	2/50
	6 týdnů	3	0,5/12	0/24
	6 měsíců	2	0,5/10	0/12

ODI – Oswestry Disability Index

13. Ruetten S, Komp M, Merk H et al. Use of newly developed instruments and endoscopes: full-endoscopic resection of lumbar disc herniations via the interlaminar and lateral transforaminal approach. J Neurosurg Spine 2007; 6(6): 521–530. doi: 10.3171/spi.2007.6.6.2.

14. Righesso O, Falavigna A, Avanzi O. Comparison of open discectomy with microendoscopic discectomy in lumbar disc herniations: results of a randomized controlled trial. Neurosurgery 2007; 61(3): 545–549. doi: 10.1227/01.NEU.0000290901.00320.F5.

15. Moliterno JA, Knopman J, Parikh K et al. Results and risk factors for recurrence following single-level tubular lumbar microdiscectomy. J Neurosurg Spine 2010; 12(6): 680–686. doi: 10.3171/2009.12.SPINE08843.

16. Wang Y, Liang Z, Wu J et al. Comparative clinical effectiveness of tubular microdiscectomy and conventional microdiscectomy for lumbar disc herniation: a systematic review and network meta-analysis. Spine (phil Pa 1976) 2019; 44(14): 1025–1033. doi: 10.1097/BRS.0000000000003001.

17. Ruetten S, Komp M, Godolias G. A New full-endoscopic technique for the interlaminar operation of lumbar disc herniations using 6-mm endoscopes: prospective 2-year results of 331 patients. Minim Invasive Neurosurg 2006; 49(2): 80–87. doi: 10.1055/s-2006-932172.