

# Operace výhřezu hrudní meziobratlové ploténky

## Surgical Treatment of Thoracic Disc Herniation

L. HRABÁLEK<sup>1</sup>, O. KALITA<sup>1</sup>, K. LANGOVÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Neurochirurgická klinika FN a LF UP Olomouc

<sup>2</sup> Ústav lékařské biofyziky LF UP Olomouc

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this study was to compare the efficiency of different surgical approaches to thoracic disc herniation, and to show the role of segmental fusion and selection of an appropriate microsurgical decompression technique for the successful outcome of surgery.

#### MATERIAL

A group of 27 patients, 10 men and 17 women, between 31 and 70 years (average age, 49.33 years) were included in this prospective study. They underwent surgery for thoracic degeneration disc disease in the period from June 1994 to August 2008.

#### METHODS

In all patients, the severity of myelopathy was assessed using the grading Frankel system and JOA score, axial and radicular pain intensity was evaluated with VAS and ODI rating systems. The diagnosis was established on the basis of thoracic spine radiography, thoracic spine MRI and a CT scan of the segment. A total of 30 thoracic segments, in the range of Th4/Th5 to Th12/L1, were indicated for surgery. Localisation of the hernia was medial at 19 segments, mediolateral at three and lateral at eight segments. Soft disc herniation was found in 17 cases and hard disc protrusion at the remaining 13 segments. Surgery for significant myelopathy was carried out in 23 patients and for pain in four patients. According to the surgical procedure used, the patients were allocated to two groups: group A comprised 10 patients treated without disc replacement through a laminectomy or a costotransversectomy exposure, and group B consisted of 17 patients undergoing intersomatic fusion via a thoracotomy. Clinical and radiographic examinations were made at regular intervals for at least 1 year of follow-up. The results of clinical assessment, including JOA scores, JOA Recovery Rate, VAS scores at rest and after exercise and ODI, were statistically analysed for each group and compared.

#### RESULTS

There was a statistically significant difference in JOA evaluation of myelopathy between the groups in group A, the mean JOA score declined from 7.9 to 7.0, i.e., -0.9 point, while in group B it increased from 6.71 to 9.12, i.e., +2.41 points. The mean JOA Recovery Rate did not reach a plus value in group A, while in group B it improved by 55 %.

JOA Recovery Rate: Of the seven patients in group A evaluated for myelopathy, a fair result was in one, unchanged in two and worse in four patients. Of the 16 patients evaluated for myelopathy in group B, the results were excellent in four, good in six, fair in four and unchanged in two patients.

Frankel grade function: In group A, one patient improved by one grade, two remained unchanged, two deteriorated by one grade and two by two grades. In group B, five patients improved by one grade, two patients by two grades and two patients by three grades. Eight patients remained unchanged and no patient deteriorated.

The post-operative pain intensity, as assessed by the mean VAS score, was lower at rest and after exercise in both groups; the score was better in group B, but the difference was not statistically significant. The ODI was evaluated only in group B its mean value improved from 41.4% to 26.1%, i.e., by 15.3%.

#### DISCUSSION

Between 7 to 15 % of the patients have asymptomatic thoracic disc herniation, while symptomatic herniation is very rare and accounts for only 0.25 % to 0.57 % of herniated discs in the whole spine. Severe or progressive myelopathy is a clear indication for surgical intervention in thoracic disc herniation, but the role of surgery in pain control is controversial. There are five approaches for thoracic disc herniation. Transpleural anterolateral thoracotomy has an advantage over the other methods because it permits the treatment of all types of herniation, whether localised centrally, laterally or contralaterally, i.e., soft, calcified or sequestered intradural disc herniation. The results of treatment will depend on the outcome of surgical spinal cord decompression and the degree of spinal stabilisation achieved.

#### CONCLUSIONS

The surgical procedure via thoracotomy with intersomatic fusion resulted in a statistically more significant improvement of myelopathy than the posterior approach without disc replacement, and it provided greater pain relief.

The authors recommend to treat thoracic disc herniation by discectomy via a thoracotomy and by intersomatic fusion.

**Key words:** thoracic spine, thoracic disc herniation, disc replacement, thoracotomy.

## ÚVOD

Výhřez hrudní meziobratlové ploténky je indikován k operaci vzácně, naprostá většina těchto hernií je totiž asymptomatická a v případech klinické manifestace nebývají přítomny specifické příznaky (9, 39). Proto se hernie disku hrudní páteře většinou nediodagnostikuje včas a jejímu nálezu je obvykle věnována jen malá pozornost. Navíc ani chirurgická léčba není snadná a volba způsobu operace je velmi kontroverzní. To vše jsou důvody malé frekvence operací a tím i všeobecně menších zkušeností s řešením této problematiky.

Cílem studie bylo srovnat efektivitu jednotlivých typů operací hernie hrudního disku, prokázat význam fúze segmentu a současně mikrochirurgické techniky dekomprese pro zdárný výsledek operace.

## MATERIÁL A METODIKA

Do této prospektivní studie byli zařazeni nemocní operovaní pro hernii hrudní meziobratlové ploténky degenerativní etiologie v období od června 1994 do srpna 2008. Soubor tvořilo 27 pacientů ve věku 31–70 let (průměrný věk 49,33 let), z nichž bylo 10 mužů a 17 žen.

Všichni pacienti se při přijetí podrobili klinickému a neurologickému vyšetření s vyhodnocením stupně myelopatie pomocí Frankelovy škály (viz schéma 1, 18) a pomocí „Japanese Orthopaedic Association“ (JOA) skóre v rozmezí 0–11 (viz schéma 2, 19), dále intenzity axiální a kořenové bolesti s využitím „Visual Analogue Scale“ (VAS) v rozmezí 0–10 (8). Počínaje rokem 2001 používali autoři k objektivizaci funkčního stavu pacientů Oswestry Disability Index (ODI) v rozmezí 0–100% (15). Důvodem k operaci byla progredující myelopatie, na konzervativní léčbu nereagující axiální bolest hrudní páteře, případně i s kořenovou iritací, nebo kombinace myelopatie a bolesti. Diagnóza byla stanovena na základě skiagrafického vyšetření hrudní páteře, magnetické rezonance (MRI) hrudní páteře a vyšetření segmentu indikovaného k operaci pomocí počítačové tomografie (CT). Pokud autoři shledali korelaci mezi klinickým a neurologickým stavem pacienta, nálezem na zobrazovacích metodách a při vyčerpání všech možností konzervativní léčby, byli nemocní indikováni k operaci. V letech 1994–2000 se jednalo o výkony bez náhrady disku, tedy jen zadní dekomprese typu hemilaminektomie nebo laminektomie s facetektomií, případně i s odstraněním sekvstru, nebo exstirpace hernie disku z kostotransverzektomie. Od roku 2001 autoři doporučovali pouze operace se současnou náhradou disku prováděné z torakotomie transpleurálně nebo extrapleurálně. V tomto období pouze jeden pacient torakotomií odmítl a u další pacientky nebyla možná selektivní intubace umožňující peroperační kolaps plíce. U obou nemocných byl proto proveden jen zadní výkon.

Pacienti byli informováni o prováděné studii a podepsali informovaný souhlas.

U 25 nemocných byl nález monosegmentální, u jednoho dvousegmentový operovaný v jedné době a další

pacient měl symptomatické nálezy ve třech segmentech řešené dvěma chirurgickými výkony v odstupu 11 let. Celkem takto bylo indikováno k operaci 30 segmentů hrudní páteře v rozsahu od Th 4/5 po Th12/L1. V 19 etážích byla lokalizace mediální, ve třech segmentech mediolaterální a u dalších 8 laterální. Typ hernie disku byl hodnocen dle CT a MRI nálezů. Měkká hernie (soft disc) byla popsána v 17 případech a jako hernie provázená dorzálními osteofyty (hard disc, kalcifikovaná hernie) ve zbylých 13 etážích. Klinická manifestace popsaných nálezů byla podle stupně závažnosti a naléhavosti indikace k operaci rozdělena do 5 stupňů dle Ananda et al. (2), jak je uvedeno ve schématu 3. Klinický stupeň 1 byl důvodem k operaci u jednoho pacienta, stejně jako stupeň 2, stupeň 3B byl indikován k chirurgickému řešení u dvou pacientů. V indikacích převažovali nemocní s projevy myelopatie, tedy klinickým stupněm 4 u tří a nejzávažnějším stupněm 5 u dvaceti pacientů. Doba trvání těchto předoperačních obtíží byla v rozsahu 2 měsíce až 20 let.

Schéma 1. Frankelova škála

Kategorie	Symptomatologie
A	Kompletní ztráta motorických a senzorických funkcí pod lézí
B	Kompletní ztráta motorických funkcí, ale reziduální senzorické funkce pod lézí
C	Reziduální motorické funkce, ale bez praktické využitelnosti pro pacienta
D	Přítomnost užitečných, ale ještě subnormálních motorických funkcí pod lézí
E	Normální motorické a senzorické funkce

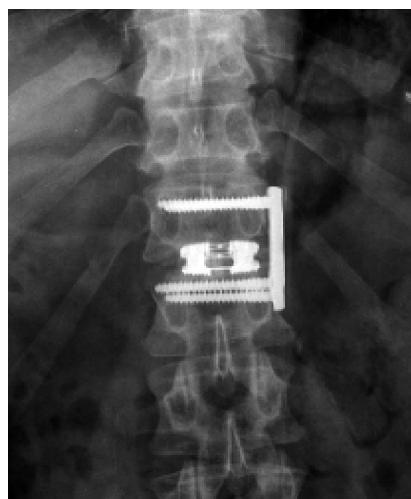
Schéma 2. JOA skóre

Kategorie	Symptomatologie	Skóre
A	<b>Motorická funkce dolních končetin</b>	
	Neschopen stát ani chodit	0
	Neschopen chůze bez opory holí na rovině	1
	Schopen nezávislé chůze po rovině, ale opora nezbytná při chůzi na schodech	2
	Schopen rychlé, ale neohrabané chůze	3
	Normální chůze	4
B	<b>Senzorické funkce</b>	
	<b>I. dolních končetin</b>	
	Zjevná porucha čítí	0
	Minimální porucha čítí	1
	Normální čítí	2
	<b>II. trupu</b>	
	Zjevná porucha čítí	0
	Minimální porucha čítí	1
	Normální čítí	2
C	<b>Funkce močového měchýře</b>	
	Močová retence a/nebo inkontinence	0
	Pocit retence a/nebo kapání a/nebo slabý tok	1
	Zpomalené močení a/nebo častější močení	2
	Normální močení	3



Obr. 1. Žena, 44 let, na MRI v T2-vážené sekvenci, v sagitální projekci ve střední čáře, nález hernie disku Th 6/7 a Th 7/8; před operací

Obr. 2. Žena, 44 let, na MRI v T2-vážené sekvenci, v sagitální projekci ve střední čáře, po operaci hernie disku Th 6/7 a Th 7/8, náhrada disků Harm-sovou titanovou klíčkou



1/2  
3/4

Obr. 3. Muž, 54 let, bočný skiagram, po operaci hernie disku Th12/L1, náhrada disku pomocí Syncage a fixace dlahou TSLP

Obr. 4. Muž, 54 let, předozadní skiagram, po operaci hernie disku Th12/L1, náhrada disku pomocí Syncage a fixace dlahou TSLP

Schéma 3. Stupnice závažnosti klinických projevů hernie hrudního disku dle Ananda et al.

Stupeň	Symptomatologie
1	predominantní hrudní centrální (axiální) bolest
2	predominantní hrudní kořenová bolest
3A	signifikantní hrudní axiální a kořenová bolest
3B	signifikantní axiální bolest a bolest v dolní končetině s/bez hrudní kořenovou bolestí
4	myelopatie bez signifikantního motorického oslabení
5	paréza nebo plegie (signifikantní motorické oslabení)

## Operační postupy

Pacienti byli operováni v celkové anestezii. Standardně byla použita peroperační antibiotická profylaxe a pooperační aplikace nízkomolekulárního heparinu k prevenci hluboké žilní trombózy.

### 1. Laminektomie a hemilaminektomie

V pronační poloze pacienta byl veden 6–8 cm dlouhý kožní řez ve střední čáře v místě postižené etáže páteře. Následovala discize fascie podél spinózních výběžků, skeletizace páteře a odstranění příslušné části

obratlového oblouku (hemilaminektomie jednostranně, laminektomie oboustranně) a kloubních výběžků (foraminotomie) s exstirpací sekvestru disku.

### 2. Kostotransverzektomie

V pronační poloze s podložením hrudníku na straně operace byla vedena incize šikmo od střední čáry laterálně kaudálně ve směru průběhu žebí. Paravertebrální svaly byly částečně odsunuty mediálně a zčásti discodována jejich laterální porce a skeletizována etáž v rozsahu od oblouku obratlového až na žebro. Pod operačním mikroskopem autoři odfrézovali kranální část příčného výběžku, hlavičku a mediální část žebra a poté odstranili část disku až na úroveň durálního vaku. Celý přístup byl extrapleurální. Jen v jednom případě byla doplněna i oboustranná transpedikulární (TP) fixace šrouby.

### 3. Torakotomie

V poloze pacienta na boku byl prováděn přední operační přístup k disku Th12/L1 z levostranné miniinvasivní extrapleurální a extraperitoneální expozice přes XI. žebro a v úseku Th8–Th12 z levostranné transpleurální torakotomie přes odpovídající žebro. U etáží kranálně od Th8 byla volena pravostranná transpleurální

Tab. 1

Pořadí	Věk	Pohlaví	Etáž	Lokalizace	Nález	Klinika	Doba obtíží	Typ operace
1	34	M	Th10/11	lat.sin.	soft	4	2 roky	Hemilami
2	48	F	Th11/12,8-10	vše med.	vše hard	5	1 rok	Lami
3	54	M	Th11/12	lat.dx.	hard	5	20 let	KT
4	52	F	Th9/10	med.	hard	5	6 měsíců	KT
5	33	F	Th11/12	lat.sin.	hard	3B	1 rok	KT
6	34	F	Th11/12	lat.dx.	hard	4	6 měsíců	KT
7	41	F	Th7/8	lat.sin.	soft	5	2 roky	KT
8	70	M	Th9/10	med	soft	5	4 měsíce	Lami
9	31	F	Th12/L1	med	soft	5	1 rok	TT, Syncage
10	60	M	Th11/12	med	hard	5	3 roky	TT, Harms
11	35	F	Th5/6	med	soft	5	4 měsíce	TT, Harms
12	44	F	Th12/L1	med	hard	5	2 roky	EPP, Harms
13	44	F	Th6/7, 7/8	med., med.	soft, soft	5	2 měsíce	TT, Harms
14	47	M	Th9/10	lat.dx.	soft	2	3 roky	KT
15	52	M	Th9/10	med	hard	5	3 měsíce	TT, Harms
16	56	F	Th10/11	med.	hard	5	2 měsíce	TT, Syncage
17	52	F	Th11/12	med.	soft	3B	6 měsíců	TT, Syncage, TSLP
18	58	F	Th8/9	mediolat.dx.	soft	5	21 měsíců	TT, Syncage
19	50	M	Th4/5	mediolat.dx.	soft	4	10 měsíců	TT, Pyramesh
20	67	M	Th10/11	lat.dx.	soft	5	2 měsíce	EP, TP, Plivios
21	54	M	Th12/L1	mediolat.sin	soft	5	6 měsíců	TT, Syncage, TSLP
22	50	M	Th12/L1	med.	soft	5	12 let	TT, Syncage, TSLP
23	48	F	Th12/L1	med.	hard	5	6 let	TT, Syncage, TSLP
24	50	F	Th9/10	med.	soft	5	4 měsíce	TT, Pyramesh, TSLP
25	57	F	Th11/12	med	hard	5	3 měsíce	TT, Syncage
26	62	F	Th7/8	med	soft	5	1 rok	TT, Pyramesh
27	49	F	Th6/7	lat.dx.	soft	1	1 rok	FT, TP

**Legenda k tabulce 1**

**Pořadí:** chronologické pořadí pacientů, tučně jsou vyjádřeni pacienti skupiny B.

**Věk:** věk pacienta v době operace (roky).

**Pohlaví:** F – ženské, M – mužské.

**Etáž:** operovaná etáž hrudní páteře.

**Lokalizace:** med. – mediální, mediolat. – mediolaterální, lat. – laterální.

**Nález:** soft – měkká hernie, hard – dorsální osteofyty.

**Klinika:** klinická manifestace dle Ananda do stupňů 1-5.

**Doba obtíží:** délka trvání předoperačních obtíží.

**Typ operace:** Hemilami – hemilaminektomie, Lami – laminektomie, KT – kostotransverzektomie, FT – foraminotomie, TT – thorakotomie, EP – extrapleurálně, EPP – extrapleurálně a extraperitoneálně, TP – transpedikulární fixace, Syncage, Harms, Pyramesh, Plivios – použité náhrady disku, TSLP – hrudní dlahy.

torakotomie. Pod operačním mikroskopem autoři odstranili hlavičku žebra a kompletně disk, včetně odfrézování případných dorzálních osteofytů zasahujících do kanálu páteřního. K náhradě disku posloužily titanové klíčky typu Harms (Johnson and Johnson, USA), Pyramesh (Medtronic, USA), Syncage (Synthes, USA) s náplní spongiózní kosti odebrané při dekompresi z obratlových těl, smíchaných s umělou kostí Chronos (Synthes, USA) nebo PEEKové klíčky Plivios (Synthes, USA) obsahující hydroxyapatit. V případě operací na torakolumbálním přechodu (disky Th10/11–Th12/L1) byla vždy stabilita zajištěna titanovou dlahou TSLP (Synthes, USA) fixovanou šrouby z laterální strany monosegmentálně do sousedících obratlových těl (obr. 1–4). Příslušné žebro bylo vždy zpětně fixováno titanovými dlažkami používanými běžně k fixaci kostní záklopky po kraniotomii. U transpleurálních přístupů byl na závěr vložen drén do dutiny hrudní, napojeno hrudní sání a následoval uzávěr torakotomie.

Všichni pacienti po náhradě disků nosili textilní korzet zpevněný pelotou nebo vysoký plastový korzet vyrobený individuálně na zakázku, všichni operovaní rehabilitovali, ale neposazovali se po dobu 3 měsíců.

V tabulce 1 autoři uvádějí chronologické pořadí pacientů, jejich věk, pohlaví, etáže nálezu, mediolaterální lokalizaci, typ hernie, stupeň klinické závažnosti, délku trvání předoperačních obtíží, zvolený typ operace a použité materiály.

Klinická a skiagrafická kontrola byla prováděna v 1. a 6. týdnu, 6. a 12. měsíci od operace, vždy s kontrolou selhání případné stabilizace (dislokace implantátů a posouzení artrodézy). Současně byl zhodnocen VAS v klidu, VAS po přirozené pracovní zátěži pacienta, dále Frankelova škála a JOA skóre. Od roku 2001 autoři hodnotili také ODI. Stejná vyšetření byla provedena i během července a srpna 2009, tedy v odstupu 1–15 let od operace.

Podle charakteru ošetření páteře byl celý soubor rozdělen na dvě části. První **skupinu A** tvořilo 10 pacientů operovaných bez náhrady disku a druhou **skupinu B** 17 nemocných s provedenou náhradou disku. Autoři u obou skupin hodnotili míru zlepšení VAS před operací a VAS po operaci v klidu a po zátěži, míru zlepšení JOA skóre před a po operaci a míru zlepšení ODI před a po operaci. Stupeň zlepšení myelopatie byl přepočítán podle vzorce Hirabayashiho et al. (21) s využitím výsledků JOA skóre před a po operaci a byl uváděn jako „Recovery rate“. Podle procentuálního vyjádření „Recovery rate“ byly výsledky pacientů hodnoceny jako výborné (75 %–100 %), dobré (50 %–74 %), uspokojivé (25 %–49 %), nezměněné (0 %–24 %) a zhoršené (méně jak 0 %).

Statistickými metodami autoři zhodnotili, zda byl mezi skupinami A a B rozdíl v míře zlepšení (rozdíly hodnot před a po operaci) VAS v klidu i po zátěži a rozdíl v míře zlepšení JOA. Současně byly statisticky



Tab. 2

Pořadí	VAS před	VAS klid	VAS zátěž	ODI před a po	Frankel	JOA	Recovery rate
1	9	9	9	nehodnoceno	D/A	7, 3	pod 0%
2	8	9	9	nehodnoceno	D/C	9, 7	pod 0%
3	0	0	2	nehodnoceno	D/D	9, 9	0%
4	0	0	0	nehodnoceno	D/A	4, 2	pod 0%
5	7	2	5	nehodnoceno	E/E	11, 11	nehodnoceno
6	0	0	2	nehodnoceno	D/D	7, 8	25%
7	0	0	0	nehodnoceno	C/D	6, 7	20%
8	0	0	0	nehodnoceno	B/A	4, 1	pod 0%
9	10	5	6	96, 70	D/D	6, 7	20%
10	0	0	2	6, 4	D/D	7, 9	50%
11	9	2	4	94, 44	B/D	1, 8	70%
12	9	5	6	68, 46	C/D	7, 9	50%
13	0	0	1	4, 6	D/E	8, 11	100%
14	10	2	4	44, 22	E/E	11, 11	nehodnoceno
15	7	2	3	68, 40	D/E	8, 9	33,30%
16	3	0	4	54, 22	B/E	5, 10	83,30%
17	4	0	0	18, 4	E/E	11, 11	nehodnoceno
18	9	0	0	68, 30	C/D	9, 10	50%
19	0	0	0	0, 0	D/E	9, 11	100%
20	0	0	0	62, 42	A/D	2, 9	73,30%
21	7	1	3	62, 32	C/E	7, 11	100%
22	8	1	3	50, 40	B/D	4, 7	42,80%
23	0	0	0	16, 12	D/D	8, 10	50%
24	0	3	3	0, 0	C/C	7, 7	0%
25	5	5	5	22, 22	D/D	8, 9	33,30%
26†	0	0	0	16, zemřela	D/D	6, 7	25%
27	8	5	8	60, 56	E/E	11, 11	nehodnoceno

## Legenda k tabulce 2

**Pořadí:** chronologické pořadí pacientů, tučně jsou vyjádřeni pacienti skupiny B, označení + je pacient (zemřel), u kterého jsou uvedeny výsledky 1 týden po operaci.  
**VAS před:** VAS před operací.  
**VAS klid:** VAS po operaci v klidu.  
**VAS zátěž:** VAS po operaci po zátěži.  
**ODI:** ODI před operací, ODI po operaci, nehodnoceno – u pacientů před rokem 2001.  
**Frankel:** Frankel před operací/po operaci.  
**JOA:** JOA před operací, JOA po operaci.  
**Recovery rate:** JOA Recovery rate (procenta), nehodnoceno – u pacientů, kde nebyla vyjádřena myelopatie vůbec.

Tab. 3

Průměrné hodnoty	Skupina A	Skupina B
VAS před operací	4,2	4,18
VAS po operaci v klidu	2,7	1,41
Rozdíl VAS v klidu	1,5	2,77
VAS po operaci po zátěži	3,9	2,35
Rozdíl VAS po zátěži	0,3	1,83
ODI před operací	nehodnoceno	41,41
ODI po operaci	nehodnoceno	26,13
Rozdíl ODI	nehodnoceno	15,28
JOA před operací	7,9	6,71
JOA po operaci	7	9,12
Rozdíl JOA	-0,9	2,41
Recovery rate	pod 0 %	55,06 %

## Legenda k tabulce 3

Pro skupinu A a skupinu B jsou uvedeny průměrné hodnoty a rozdíly před a po operaci pro VAS, ODI a rozdíl po a před operací pro JOA a Recovery rate.  
 Ve skupině A není hodnocen ODI pro malý počet (dva) vyšetřených pacientů.

hard), délce trvání předoperačních obtíží (rozděleno na skupiny: do 6 měsíců, do 1 roku, do 2 let a déle jak 2 roky), věku a pohlaví.

## VÝSLEDKY

V tabulce 2 autoři uvádějí chronologické pořadí pacientů, výsledky hodnocení VAS před operací, VAS po operaci v klidu, VAS po operaci po zátěži, ODI před a po operaci, Frankelovu škálu před a po operaci, JOA před a po operaci a procentuální míru zlepšení JOA (Recovery rate).

V tabulce 3 jsou pro skupinu A a pro skupinu B uvedeny průměrné hodnoty VAS, ODI, JOA a Recovery rate. Mezi skupinami byl statisticky významný rozdíl v hodnocení **JOA**, u skupiny A došlo ke **zhoršení o 0,9 bodu**, zatímco u skupiny B nastalo **zlepšení o 2,41 bodu**.

## Recovery rate

Ve skupině A bylo pro myelopatii hodnoceno 7 pacientů. Uspokojivý výsledek měl jeden z nich, 2 byli nezměněni a 4 zhoršeni. Nikdo neměl výborný a dobrý výsledek.

Ve skupině B bylo pro myelopatii hodnoceno 16 pacientů. Výborné výsledky měli 4, dobré 6, uspokojivé 4 nemocní a nezměněni byli 2. Nikdo se nezhoršil.

vyhodnoceny závislosti klinických výsledků (vyjádřených mírou zlepšení VAS a JOA u obou skupin a ODI u skupiny B) na mediolaterální lokalizaci hernie (mediální, mediolaterální, laterální), povaze herniace (soft,

### Frankelova škála

Ve skupině A byl zlepšen o jeden bod 1 pacient, beze změny zůstalo 5 nemocných a zhoršeno o jeden bod 2, o dva body další 2 pacienti.

Ve skupině B bylo zlepšeno o jeden bod 5 pacientů, o dva body 2 a o 3 body další 2 pacienti, beze změny zůstalo 8 nemocných, nezhoršil se nikdo.

Nebyla prokázána statisticky významná závislost klinického výsledku na pohlaví, věku, délce trvání předoperačních obtíží, typu nálezu a lokalizaci hernie disku.

### Komplikace

Vysoce riziková pacientka (hypertenze, chronická obstrukční choroba plic, hepatopatie) zemřela 2 týdny po torakotomii na masivní trombembolizaci do plic, přestože byla neurologicky zlepšena, chodící, s profylaktickou dávkou nízkomolekulárního heparinu a bez komplikace hojení torakotomie.

U žádného nemocného nebyly sledovány žádné infekční nebo jiné komplikace vyžadující operační revizi, nedošlo k selhání fixace.

### DISKUSE

Asymptomatické hernie hrudního disku se vyskytují u 7–15 % pacientů, výjimečně jsou popsány až v 37 % (1, 6, 40). Naopak symptomatické hernie jsou velmi vzácné a tvoří jen 0,25–0,57 % ze všech hernií disku (9, 39). Tato nízká incidence symptomů je v přímé závislosti na biomechanické stabilitě hrudní páteře (3). Hernie hrudního disku se vyskytuje v kterémkoliv etáži, avšak v horních stabilnějších segmentech výrazně méně často. Více jak 80 % těchto hernií se nachází mezi Th7–Th12. Centrální herniace je nalézána jen ve 22 % a víceetážový výskyt přibližně v 15 % případů (14, 39). Kalcifikovaná hernie je popisována v 65 % a intradurální lokalizace v 7 % ze souboru 82 symptomatických hernií referovaných Stillermanem et al. (39). Gille et al. popsali velmi těsnou adhezenci k duře nebo přímo intradurální lokalizaci u 61 % kalcifikovaných hernií (20). Yi et al. uvedli, že zlepšení klinického stavu lze očekávat zejména u „soft“ disků, při laterální lokalizaci hernie a při krátkém trvání symptomů (41). Příčinou hernie je degenerativní onemocnění hrudních disků, které pokud není vyjádřeno myelopatie, klinicky často imituje choroby jiných orgánových systémů. Proto v diferenciální diagnostice zvažujeme zejména kardiální obtíže a onemocnění břišních orgánů (5).

Absolutní indikací k operaci hrudní hernie je těžká nebo progresivní myelopatie, zatímco role chirurgického výkonu pro kontrolu bolesti je kontroverzní, v těchto případech pak bývá úspěšná operace více u kořenové než axiální bolesti (39).

Ke hrudnímu disku je využíváno celkem 5 přístupových cest (31). Zadní přístup z laminektomie nebo hemilaminektomie je možný jen při současné manipulaci s míchou a bývá proto provázen zejména neurologickými komplikacemi (17). Přední přístup ze sternotomie je výjimečně indikován na horní etáže hrudní páteře (10, 23). Nejčastěji jsou využívány zbylé tři přístupy – anterolaterální, laterální a posterolaterální. Anterolaterálním

přístupem je torakotomie provedená transpleurálně (12, 32, 33) nebo video-asistovaná torakoskopie (34, 37). Z laterálních přístupů se dnes používá zejména retropleurální torakotomie (4, 29). Spíše historické jsou laterální rakotomie (7) a laterální extrakavitární přístup (28). Mezi posterolaterální přístupy řadíme transpedikulární (25, 30), transfacetový (39), kostotransverzektomii (24, 38) a její modifikace jako transkostovertebrální přístup (14), paravertebrální retropleurální přístup (11) nebo hrudní mikroendoskopickou diskektomii (31). Fessler et al. rozbořem literatury vyhodnotili míru komplikací jednotlivých přístupů, laminektomie měla morbiditu 59 % a mortalitu 13 %, transpedikulární přístup, kostotransverzektomie, transpleurální torakotomie a retropleurální torakotomie byly provázeny srovnatelnou morbiditou v rozmezí 9–12 % s nulovou mortalitou a torakoskopie neměla žádnou morbiditu a mortalitu (17).

Výhodou transpleurální torakotomie oproti všem ostatním přístupům je univerzálnost dovolující ošetření všech typů hernií, lokalizovaných centrálně i laterálně nebo kontralaterálně, měkkých i kalcifikovaných disků nebo intradurálně se propagujících sekvestrů. Přístup umožňuje větší radikalitu v dekompresi, v případě potřeby rozšířenou až na částečnou somatektomii, dále možnost pohodlné a kvalitní náhrady disku a současné stabilizace dlahou a šrouby (35, 36). Nevýhodou je nutnost dočasné hrudní drenáže. První takový přístup k hrudní páteři byl popsán Hodgsonem a Stockem v roce 1956 (22). V roce 1958 Crafoord provedl přístup i do hrudní meziobratlové ploténky a její první odstranění bez současné náhrady popsali Perot a Ransohoff v roce 1969 (12, 32, 33).

V roce 1995 popsal Regan et al. techniku video-asistované torakoskopie u operací hernie hrudního disku. Při torakoskopii resekovali hlavičku a 2–3 cm proximálního konce žebra, následovalo odstranění horní části pediklu a hernie disku bez následné náhrady (34).

Retropleurální torakotomii popsal McCormick v roce 1995 (29). Tento přístup je volen dorzálněji než klasická torakotomie, s resekci žebra v délce 8–10 cm a přístupem extrapleurálně přes incizi fascia endothoracica (přesto si 10 % těchto operací vyžádalo hrudní sání) a následným odstraněním hlavičky žebra a disku. Součástí operace byla náhrada disku s využitím resekováného žebra.

Otázkou současné náhrady disku nebo stabilizace páteře po hrudní diskektomii se zabývá jen malá část autorů. Dickman et al. provedli náhradu disku jen u reoperací prováděných z transpleurální torakotomie. Přitom prokázali zlepšení myelopatie hodnocené dle Frankela u 10 ze 13 pacientů. Diskutovali indikace pro fúzi, pro kterou shledali důvody v případech rozsáhlejší dekomprese se subtotální nebo parciální somatektomií (13). Korovessis et al. referovali zlepšení myelopatie po náhradě hrudního disku vždy minimálně o 1 stupeň dle Frankela (26). Naproti tomu Krauss et al. disk nenahrazovali, přesto prokázali zlepšení neurologické symptomatologie u 83 % nemocných (27). Při retropleurální torakotomii Angevine et al. nahrazovali disk rutinně (4). Anand et al. při video-asistované torakoskopii u části

pacientů implantovali BAK klíčky nebo žeburní auto-transplantát. Při dvouleté době sledování prokázali ve skupině s fúzí zlepšení ODI z 50 na 35 a ve skupině bez fúze z 46 na 28, rozdíl nebyl statisticky významný (2). Fujimura et al. prezentovali u nemocných s osifikací zadního podélného vazů, operovaných náhradou disků z torakotomie, po jednom roce zlepšení JOA z předoperačních 3,5 na 7,8 bodů s „Recovery rate“ o 58 % (19).

Biomechanické studie prokazují, že samostatná diskektomie nebo jen resekce hlavičky žebra, popřípadě jen jednostranná kompletní zadní facetektomie, nevedou k destabilizaci páteře. Naproti tomu již kombinace diskektomie a resekce hlavičky žebra vedli k významnému zvýšení mobility hrudního segmentu (16). V těchto případech je předpoklad lepších výsledků při provedení artrodézy.

O výsledku operace hrudního disku rozhoduje jednak radikalita a šetrnost dekomprese míchy a jednak míra dosažené stability páteře, jde o spojité nádoby. Čím je radikálnější dekomprese, tím je větší operační destabilizace páteře a tím jsou také vyšší požadavky na fixaci segmentu, nelze se přitom spolehnout jen na rigiditu hrudní páteře podporovanou oporou celého hrudního koše. Toto jsou důvody proč byly naší studií prokázány jasně lepší výsledky operací z torakotomie s náhradou disku než u zadních přístupů provedených bez současné náhrady ploténky.

## ZÁVĚRY

Operace z torakotomie s náhradou disku vedla ke statisticky významnějšímu zlepšení myelopatie než zadní přístupy bez náhrady disku a byla provázena i výraznější úlevou od bolesti.

Autoři doporučují u operací výhřezů hrudní meziobratlové ploténky diskektomii z torakotomie a současnou náhradu disku.

## Literatura

1. ABBOTT, K. H., RETTER, R. H.: Protrusions of thoracic intervertebral discs. *Neurology*, 6: 1–10, 1956.
2. ANAND, N., ORTH, M., REGAN, J. J.: Video-assisted thoracoscopic surgery for thoracic disc disease: classification and outcome study of 100 consecutive cases with a 2-year minimum follow-up period. *Spine*, 27: 871–879, 2002.
3. ANDRIACCHI, T. P., SCHULZ, A. B., BELYTSCHKO, T. B., GALANTE, J.: A model for studies of mechanical interactions between the human spine and rib cage. *J. Biomech.*, 7: 497, 1974.
4. ANGEVINE, P. D., MCCORMICK, P. C.: Retropleural thoracotomy. Technical note. *Neurosurg. Focus*, 10: ecp1, 2001.
5. ARCE, C. A., DOHRMANN, G. J.: Thoracic disc herniation: improved diagnosis with computed tomographic scanning and a review of the literature. *Surg. Neurol.*, 23: 356–361, 1985.
6. ARSENI, C., NASH, F.: Thoracic intervertebral disc protrusion: a clinical study. *J. Neurosurg.*, 17: 418–430, 1960.
7. CAPENER, N.: The evolution of lateral rhacotomy. *J. Bone Jt Surg.*, 36-A: 173–179, 1954.
8. CARLSSON, A. M.: Assessment of chronic pain: I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain*, 16: 87–101, 1983.
9. CARSON, J., GUMPERT, J., JEFFERSON, A.: Diagnosis and treatment of thoracic intervertebral disc protrusions. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 34: 68–77, 1971.
10. CAUCHOIX, J., BINET, J. P.: Anterior surgical approaches to the spine. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, 27: 237–243, 1957.
11. CERILLO, A., CRANGELO, B., BRUNO, M. C., PANAGIOTOPOULOS, K., SANTANGELO, M., VIZIOLI, L.: Paravertebral retropleural microsurgery approach to the treatment of thoracic disc herniation. *J. Neurosurg. Sci.*, 46: 135–142, 2002.
12. CRAFOORD, C., HIERTON, T., LINDBLOM, K., OLSSON, S. E.: Spinal compression caused by a protruded thoracic disc: report of a case treated with antero-lateral fenestration of the disc. *Acta orthop. scand.*, 28: 103–107, 1958.
13. DICKMAN, C. A., ROSENTHAL, D., REGAN, J. J.: Reoperation for herniated thoracic discs. *J. Neurosurg. (Spine 2)*, 91: 157–162, 1999.
14. DINH, D. H., TOMPKINS, J., CLARK, S. B.: Transcostovertebral approach for thoracic disc herniations. *J. Neurosurg. (Spine 1)*, 94: 38–44, 2001.
15. FAIRBANK, J. C. T., PYNSENT, P. B.: The Oswestry Disability Index. *Spine*, 25: 2940–2953, 2000.
16. FEIERTAG, M. A., HORTON, W. C., NORMAN, J. T., PROCTOR, F. C., HUTTON, W. C.: The effect of different surgical releases on thoracic spinal motion. *Spine*, 20: 1604–1611, 1995.
17. FESSLER, R. G., STURGILL, M.: Review: complications of surgery for thoracic disc disease. *Surg. Neurol.*, 49: 609–618, 1998.
18. FRANKEL, H. L., HANCOCK, D. O., HYSLOP, G., MELZAK, J., MICHAELIS, L. S., UNGAR, G. H., VERNON, J. D., WALSH, J. J.: The value of postural reduction in the initial management of closed injury of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*, 7: 179–192, 1969.
19. FUJIMURA, Y., NISHI, Y., NAKAMURA, M., TOYAMA, Y., SUZUKI, N.: Long-term follow-up study of anterior decompression and fusion for thoracic myelopathy resulting from ossification of the posterior longitudinal ligament. *Spine*, 22: 305–311, 1997.
20. GILLE, O., SODERLUND, C. H., RAZAFIMAHANDRI, H. J. C., MANGIONE, P., VITAL, J. M.: Analysis of hard thoracic herniated discs: review of 18 cases operated by thoracoscopy. *Europ. Spine J.*, 15: 537–542, 2006.
21. HIRABAYASHI, K., WATANABE, K., WAKANO, K., SUZUKI, N., SATOMI, K., ISHII, Y.: Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy. *Spine*, 8: 693–699, 1983.
22. HODGSON, A. R., STOCK, F. E.: Anterior spinal fusion a preliminary communication on the radical treatment of Pott's disease and Pott's paraplegia. *Brit. J. Surg.*, 44: 266–275, 1956.
23. HRABÁLEK, L., VAVERKA, M., KLEIN, J.: Přední přístup k cervikotorakálnímu přechodu částečnou sternotomií s použitím operačního mikroskopu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 305–317, 2008.
24. HULME, A.: The surgical approach to thoracic intervertebral disc protrusion. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 23: 133–137, 1960.
25. JHO, H. D.: Endoscopic transpedicular thoracic discectomy. *J. Neurosurg. (Spine 2)*, 91: 151–156, 1999.
26. KOROVESSIS, P. G., STAMATAKIS, M. V., BAIKOUSIS, A., VASILIOU, D.: Transthoracic disc excision with interbody fusion. 12 patients with symptomatic disc herniation followed for 2–8 years. *Acta orthop. scand., Suppl.* 275: 12–16, 1997.
27. KRAUSS, W. E., EDWARDS, D. A., COHEN-GADOL, A. A.: Transthoracic discectomy without interbody fusion. *Surg. Neurol.*, 63: 403–408, 2005.
28. LARSON, S. J., HOLST, R. A., HEMMY, D. C., SANCES, A. Jr.: Lateral extracavitary approach to traumatic lesions of the thoracic and lumbar spine. *J. Neurosurg.*, 45: 628–637, 1976.
29. MCCORMICK, P. C.: Retropleural approach to the thoracic and thoracolumbar spine. *Neurosurgery*, 37: 908–914, 1995.

30. PATTERSON, R. H., ARBIT, E.: A surgical approach through the pedicle to protruded thoracic discs. *J. Neurosurg.*, 48: 768–772, 1978.
31. PEREZ-CRUET, M. J., KIM, B. S., SANDHU, F., SAMARTZIS, D., FESSLER, R. G.: Thoracic microendoscopic discectomy. *J. Neurosurg. (Spine 1)*, 1: 58–63, 2004.
32. PEROT, P. L. Jr., MUNRO, D. D.: Transthoracic removal of mid-line thoracic disc protrusions causing spinal cord compression. *J. Neurosurg.*, 31: 452–458, 1969.
33. RANSOHOFF, J., SPENCER, F., SIEW, F., GAGE, L. Jr.: Trans-thoracic removal of thoracic disc. Report of three cases. *J. Neurosurg.*, 31: 459–461, 1969.
34. REGAN, J. J., MACK, M. J., PICETTI, G. D.: A technical report on video-assisted thoracoscopy in thoracic spinal surgery. *Spine*, 20: 831–837, 1995.
35. REPKO, M., KRBEC, M., BURDA, J., PEŠEK, J., CHALOUPKA, R., TICHÝ, V., NEUBAUER, J.: Prostá kostěná fúze versus instrumentovaná hemivertebrektomie v operační léčbě kongenitálních skolióz. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 180–184, 2008.
36. REPKO, M., KRBEC, M., CHALOUPKA, R., TICHÝ, V., ŠPRLÁKOVÁ-PUKOVÁ, A.: Neuromuskulární deformity pánve a jejich možné operační řešení. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 2, 117–122, 2008.
37. ROSENTHAL, D., ROSENTHAL, R., DE SIMEONE, A.: Removal of a protruded thoracic disc using microsurgical endoscopy. A new technique. *Spine*, 19: 1087–1091, 1994.
38. SIMPSON, J. M., SILVERI, C. P., SIMEONE, F. A., BALDERSTON, R. A., AN, H. S.: Thoracic disc herniation. Re-evaluation of the posterior approach using a modified costo-transversectomy. *Spine*, 18: 1872–1877, 1993.
39. STILLERMAN, C. B., CHEN, T. C., COULDWELL, W. T., ZHANG, W., WEISS, M. H.: Experience in the surgical management of 82 symptomatic herniated thoracic discs and review of the literature. *J. Neurosurg.*, 88: 623–633, 1998.
40. WOOD, K. B., BLAIR, J. M., APPLE, D. M., SCHENDEL, M. J., GARVEY, T. A., GUNDRY, C. R., HEITHOFF, K. B.: The natural History of asymptomatic thoracic disc herniations. *Spine*, 22: 525–529, 1997.
41. YI, S., KIM, S. H., SHIN, H. C., KIM, K. N., YOON, D. H.: Outcome of surgery for a symptomatic herniated thoracic disc in relation to preoperative characteristics of the disc. *Acta Neurochir. (Wien)*, 149: 1139–1145, 2007.

MUDr. Lumír Hrabálek, Ph.D.,  
Neurochirurgická klinika FN a LF UP,  
I. P. Pavlova 6,  
775 20 Olomouc,  
Tel: 588442720  
E-mail: lumir.hrabalek@seznam.cz