

Perkutánne endoskopické techniky v diagnostike a liečbe vertebrogénnych ochorení: epiduroskopia a endoskopická diskektómia

MUDr. Juraj Mláka, FIPP¹, MUDr. Michal Matias², MUDr. Róbert Rapčan, PhD., MBA, FIPP³, Simona Rapčanová^{3,4}, MUDr. Ladislav Kočan, PhD.⁵

¹EuroPainClinics, Košice

²EuroPainClinics, Brno

³EuroPainClinics, Bardejov

⁴Jagiellonian University – School of Medicine in English, Krakow

⁵Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny, Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, a. s., Košice

Perkutánne endoskopické techniky sú moderné miniinvazívne metódy, ktoré umožňujú efektívne riešiť bolesť a sprievodné neurologické symptómy u pacientov s vyklenutím medzistavcovej platničky a/alebo s inou epidurálnou patológiou. Dostupné dôkazy podporujú ich efektivitu a bezpečnosť, a preto si zaslúžene získavajú stabilné miesto v riešení špecifických typov spinálnej patológie. Vhodnou diagnostickou a terapeutickou metódou pri chronických stavoch spojených s bolesťou dolnej časti chrbta v kombinácii s radikálnou symptomatológiou je epiduroskopia. V článku sa venujeme jej princípom a indikačným kritériám a technike uskutočnenia výkonu. Ďalšou účinnou endoskopickou metódou je endoskopická diskektómia. Je to moderná, ale zároveň štúdiami overená efektívna liečba hernie disku s akútnym radikálnym syndrómom. Naše skúsenosti overené klinickými štúdiami poukazujú na účinný liečebný a diagnostický potenciál perkutánných endoskopických techník v manažmente akútnej a chronickej bolesti.

Kľúčové slová: perkutánne endoskopické techniky, radikálny syndróm, epiduroskopia, endoskopická diskektómia.

Percutaneous endoscopic techniques and their position in diagnostic and treatment process focused on vertebrogenic diseases: epiduroscopy and endoscopic discectomy

Percutaneous endoscopic techniques are modern minimally-invasive methods that enable effective treatment of pain and accompanying neurological symptoms in patients with an intervertebral disc herniation and/or other epidural pathologies. Available evidence supports their efficacy and safety therefore, they deserve a stable position in addressing specific types of spinal pathologies. Epiduroscopy is a suitable diagnostic and therapeutic method for chronic conditions associated with back pain in the lower parts of the spine in combination with radicular symptomatology. In this article, we deal with the principles, indication criteria and the performance technique. Another effective endoscopic method is endoscopic discectomy. It is a modern, yet well-proven effective treatment method for disc herniations with a radicular syndrome. Our experience confirmed with clinical studies points to the effective therapeutic and diagnostic potential of percutaneous endoscopic techniques in the management of acute chronic pain

Key words: percutaneous endoscopic techniques, radicular symptomatology, epiduroscopy, endoscopic discectomy.

Úvod

Endoskopické techniky sú moderné miniinvazívne metódy, ktoré umožňujú efektívne riešiť bolesť a sprievodné neurologické symptómy

u pacientov s herniou disku a/alebo epidurálnou patológiou. Dostupné dôkazy podporujú efektivitu a bezpečnosť, preto tieto metódy zaslúžene získavajú svoje pevné miesto v riešení týchto

špecifických typov spinálnej patológie (Rapčan et al., 2018; Hazer et al., 2018). Keďže epiduroskopia je pomerne novou liečebno-diagnostickou technikou, zatiaľ chýbajú rozsiahlejšie publikácie

KORRESPONDENČNÁ ADRESA AUTORA:

MUDr. Juraj Mláka, FIPP, mlaka@europainclinics.com

EuroPainClinics, Poliklinika Terasa, Toryská 1, 040 11 Košice

Cit. zkr: Neurol. praxi 2019; 20(6): 428–432

Článok prijat redakci: 30. 4. 2019

Článok prijat k publikaci: 31. 7. 2019

na úrovni multicentrických randomizovaných klinických štúdií a systémových prehľadov. Doteraz boli svetovo publikované len dve randomizované klinické štúdie (Manchikanti et al., 2005; Rapčan et al., 2018), a preto metaanalýza vytvorená nebola.

Lumbosakrálny radikulárny syndróm je najčastejšou príčinou akútnej bolesti v populácii. Najpravdepodobnejšie vzniká na podklade herniácie medzistavcovej platničky a následnou kompresiou miechového koreňa (Van Boxem et al., 2014). V tomto prípade je pri správnej indikácii vhodný terapeutický zásah formou endoskopickej diskektómie, ktorá patrí k technikám „chirurgie cez kľúčovú dierku“ a je endoskopickým ekvivalentom pre otvorenú neurochirurgickú operáciu (Cong et al., 2016). V klinickej praxi sa rovnako často stretávame s chronickými bolesťami chrbta, či už so sprievodnou, alebo absentujúcou radikulárnou symptomatológiou. Tieto stavy sú častokrát sprevádzané anatomickými zmenami v epidurálnom priestore, akými sú prítomné zrasty a adhézie, ale aj poškodenie nervových štruktúr (Griger et Mláka, 2017). Taká situácia sa často vyskytuje po opakovaných otvorených operáciách spinálneho kanála a označuje sa ako postlaminektomický syndróm alebo syndróm zlyhanej operácie chrbtice. V globálnom meradle predstavuje závažný zdravotný, ale aj socioekonomický problém (Rapčan et al., 2018). Štandardná schéma liečby bolesti chrbta, skladajúca sa z farmakoterapie a fyziorehabilitačných techník, má iba minimálny efekt. Jednu z možností, ako zdokonaľiť diagnostiku zdroja bolesti pri týchto diagnózach a zároveň vytvoriť aj potenciál na terapeutický zásah, predstavuje epiduroskopia (Griger et Mláka, 2017). Terapeutické ovplyvnenie chronickej bolesti v porovnaní s akútnou bolesťou je časovo náročné a vyžaduje multidisciplinárny prístup. Tento stav je daný vysokou komplexnosťou patofyziologických mechanizmov podieľajúcich sa na vzniku a pretrvávaní chronickej bolesti (Martuliak, 2006).

Epiduroskopia

Epiduroskopia je miniinvazívna technika liečby bolesti spočívajúca v zavedení flexibilného endoskopu do epidurálneho priestoru, s možnosťou jeho vyšetrenia a prípadného ošetrenia špecifických patologických procesov. Hlavnou indikáciou epiduroskopie je syndróm zlyhanej

Tab. 1. Indikačné kritériá a kontraindikácie epiduroskopického výkonu (zdroj: archív EuroPainClinics)

Epiduroskopia		
Kontraindikácie		Indikácie
Relatívne	Absolútne	syndróm zlyhanej operácie chrbtice
Alergia na kontrastnú látku	bakteriálna infekcia	
Alergia na lokálne anestetikum	stavy spojené s vyšším rizikom krvácania	chronický radikulárny syndróm bez MRI korelátu
Súčasná liečba ASA alebo iné NSAID	tehotenstvo	
Obezita	močová inkontinencia	
Chronické kardiorespiračné ochorenie	morbídna obezita	
Stavy spojené s imunosupresiou		

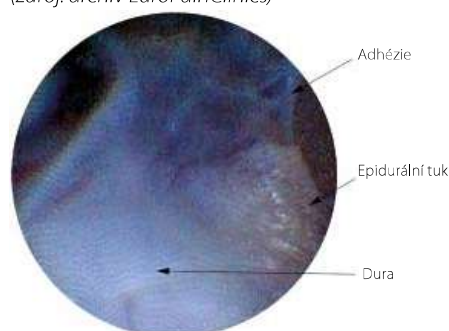
operácie chrbta, pri ktorom vzhľadom na pohyb operátora v epidurálnom priestore predpokladáme podiel epidurálnej fibrózy. Ďalšou skupinou indikácií sú pacienti s nejasnou bolesťou dolnej časti chrbta, s alebo bez vyžarovania do dolných končatín, bez anamnézy operácie, pri ktorých predpokladáme podiel epidurálnej patológie, teda spravidla po vylúčení ďalších relevantných príčin (Rapčan et al., 2018). Indikačné kritériá, ako aj kontraindikácie výkonu sú zhrnuté v tabuľke 1.

Výkon prebieha v aseptických podmienkach na operačnej sále v lokálnej anestézii a pri ľahkej sedácii na zabezpečenie spolupráce pacienta a kontinuálneho monitoringu vitálnych funkcií s možnosťou protektívnej ventilácie (Čandík et al., 2015). Spätná väzba pacienta je kľúčová a umožňuje vyvarovať sa niektorých závažných komplikácií. Prístup do epidurálneho priestoru je zaistený najčastejšie cez hiatus sacralis. Ďalšou možnou cestou je prístup cez foramen S1, iné prístupové cesty sa používajú veľmi zriedka. Počas výkonu epiduroskop postupuje epidurálnym priestorom k miestu predpokladanej patológie pri intermitentnej fluoroskopickú a kontinuálnu priamej vizuálnej kontrole. Voľba smerovania endoskopu do predného, respektíve zadného epidurálneho priestoru závisí od voľby operátora. Predný epidurálny priestor je horšie dosiahnuteľný a užší (čo napríklad môže

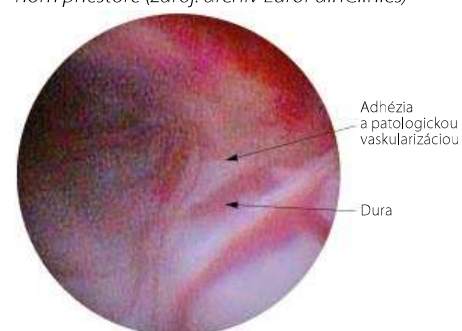
predisponovať na perforáciu dury), avšak obsahuje štruktúry, ktoré sa podieľajú na vzniku radikulárnej bolesti. Zadný epidurálny priestor je priestrannejší, ľahšie prístupný a bez cieľenej navigácie skončí väčšina inštrumentov práve v ňom. Možno predpokladať, že práve v tomto priestore bude väčšina pooperačných fibrotických zmien, avšak menej často je možné odtiaľ vyvolať konkordantnú bolesť, ktorá je kvalitou a distribúciou zhodná s pacientovou bežnou bolesťou. V zadnom epidurálnom priestore sa nenachádzajú štruktúry podieľajúce sa na radikulárnej bolesti. Pri pohybe v prednom epidurálnom priestore často vyvoláme konkordantnú bolesť ukazujúcu na podiel danej štruktúry na ťažkostiach pacienta, preto ho operátor preferuje (Avellan et Diaz-Reganon, 2018).

Prednosťou epiduroskopie je jej diagnostický prínos. Ukazuje sa ako senzitivnejšia a špecifickejšia metóda v detekcii epidurálnej patológie (ako napríklad zápalový, ale adhézy proces v epidurálnom priestore s postihnutím nervového koreňa, bez signifikantného vyklenutia platničky) než MRI vyšetrenie. Tento fakt nastáva zrejme v dôsledku „funkčnej“ povahy vyšetrenia, keď môžeme testovať jednotlivé štruktúry na konkordantnú bolesť. Opis patologického a fyziologického nálezu vizuálne detegovateľného počas epiduroskopie zhŕňa tabuľka 2. Ako me-

Obr. 1. Adhézie v epidurálnom priestore (zdroj: archív EuroPainClinics)



Obr. 2. Zápalové zmeny a fibróza v epidurálnom priestore (zdroj: archív EuroPainClinics)



Tab. 2. Opis patologického a fyziologického nálezu vizuálne detegovateľného počas epiduroskopie (zdroj: archív EuroPainClinics)

Epiduroskopický nález	Fyziologický	Patologický
Tuk	+	-
	bielo-žltosivej farby	
Zápalové zmeny	-	+
Náplň epidurálnych žíl	+	-
	dostatočná náplň	
Tepny	+	+
	pulzujúce	chaotická vyskularizácia
		nepulzujú
Dura mater	+	+ -
	pulzuje	slabo viditeľná, obalená adhéziami
		fibrinové nálety
		pri pokročilej fibróze nie je viditeľná

chanizmy účinku pri liečbe bolesti sú najčastejšie udávané: rozrušenie epidurálnej fibrózy a adheziolýza (mechanická aj farmakologická), výplach zápalových mediátorov a protizápalový účinok podaných liekov (obrázok 1 a 2). Niektoré práce naznačujú, že efekt epiduroskopie nie je striktné viazaný na ciele podanie medikácie (Bosscher et Heavner, 2010).

Endoskopické diskektómie

Perkutánne endoskopické ošetrenie herniovanej platničky predstavuje inovatívny systém umožňujúci bezpečný a účinný prístup k miestu koreňového útlaku herniovanou medzistavcovou platničkou alebo úlomkom platničky bez poškodenia okolitých štruktúr. Oproti otvorenej operácii spôsobuje endoskopická diskektómia menšiu traumatu v okolitých tkanivách, menšie krvácanie a nižšie riziko tvorby pooperačnej fibrózy. Dlhodobé výsledky sú pritom ekvivalentné s otvorenou operáciou (Cong et al., 2016).

Podobne ako pri epiduroskopickom výkone, pacient je počas výkonu sledovaný, s možnosťou prehĺbenia analgosedácie v kritickom momente inzercie vodiča a dilatátorov k chirurgickému cieľu intervencie s možnosťou protektívnej ventilácie. Pacient po výkone dokáže vstať z operačného stola a odísť po vlastných nohách. Aj keď nasledujúce dni a týždne musí dodržiavať prísny režim, je schopný domácej liečby.

Nie každý typ hernie disku je rovnako vhodný na endoskopické ošetrenie. Naše pracoviská používajú diagnostický a terapeutický algoritmus na liečbu radikulárneho syndrómu. Ku každému

pacientovi pristupujeme vysoko individuálne. Hodnotí sa tvar a umiestnenie hernie, celková kondícia medzistavcovej platničky a samozrejme, trvanie, intenzita a spektrum klinických príznakov. Jednoznačnou indikáciou na diskektómiu je MRI verifikovaná protrúzia disku, ktorá umiestnením zodpovedá klinickým príznakom, prítomnosť akútnej radikulárnej bolesti a/alebo zánikových fenoménov. Ak pacient nedostatočne zareaguje na transforaminálne podanie kortikosteroidov k nervovému koreňu a spĺňa horeuvedené kritériá, je indikovaný na diskektómiu.

Transforaminálna endoskopická diskektómia (TFED)

Táto technika využíva na vstup do miechového kanála prirodzený otvor (neuroforamen). Pracovný kanál pre endoskop sa vkladá cez paravertebrálne svalstvo latero-mediálne. TFED je veľmi výhodná pre foraminálne a paramediálne umiestnené hernie. Pri TFED nie je potrebné narušovať dorzálnu hranicu spinálneho kanála (kostenú laminu stavca a ligamentum flavum). Riziko tvorby pooperačnej fibrózy je preto minimálne (obrázok 3) (Nellensteijn et al., 2010).

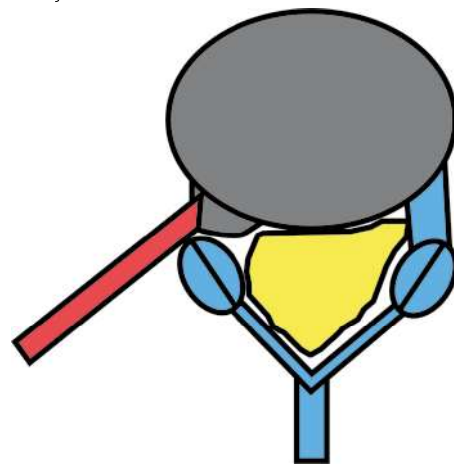
Interlaminárna endoskopická diskektómia (ILED)

Pre technicky ťažšie dosiahnuteľné centrálnu protrúziu alebo objemnejšie sekvestre, hlavne v úrovni L5-S1, je vhodný interlaminárny prístup. Pracovný kanál s endoskopom sa zavádza v strednej čiare, veľmi podobne ako pri mikrodisketómii. Na vstup do spinálneho kanála stačí rozšíriť časť

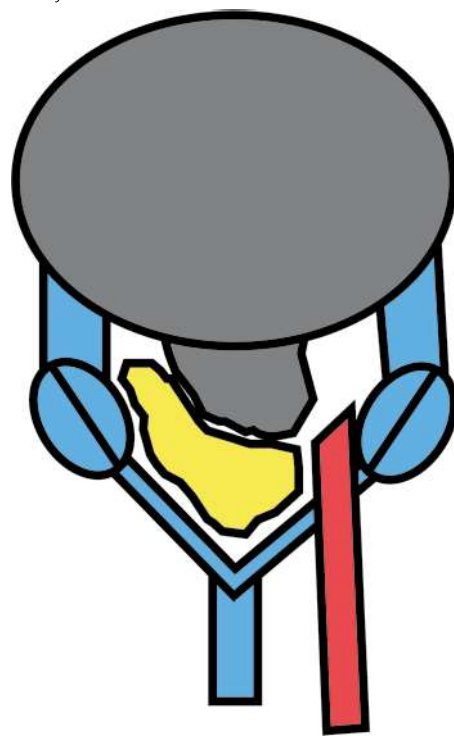
ligamentum flavum. Durálny vak sa následne špeciálnym manévrom odsunie smerom mediálne, a tak sa umožní práca aj v centrálnej časti kanála (obrázok 4) (Song et al., 2017).

Endoskopická diskektómia je efektívna a bezpečná miniinvasívna technika operácie hernie disku. Najbežnejšou komplikáciou každej diskektómie je reherniácia disku. Miera reoperácií na našich pracoviskách dosahuje 10 %, čo je v súlade s doteraz publikovanými údajmi. Na zvládnutie endoskopickú techniku je potrebná nielen dobrá anatomická orientácia

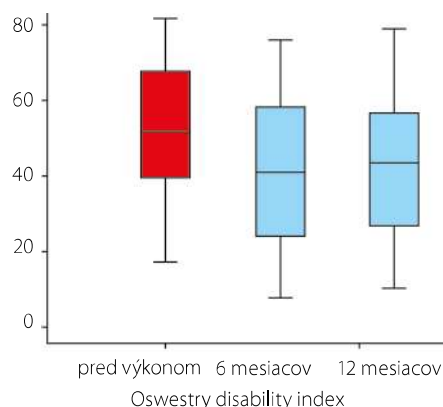
Obr. 3. Transforaminálny prístup sívá – disk s foraminálnou protrúziou, žltá – durálny vak, červená – endoskop (zdroj: archív EuroPainClinics)



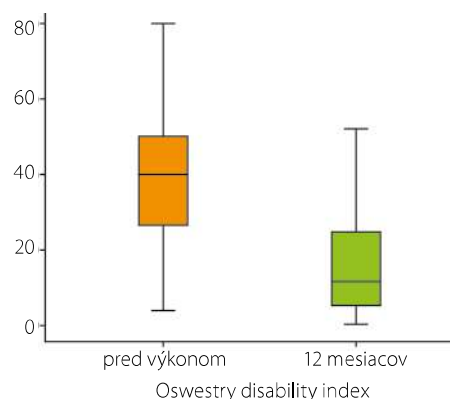
Obr. 4. Interlaminar approach (ILED) for endoscopic discectomy. It shows a cross-section of a vertebra with a disc protrusion (sívá) extending into the central canal. The dura mater (žltá) and the disc (sívá) are visible. The endoscope (červená) is inserted through the interlaminar space to reach the disc.



Graf 1. Zlepšenie stavu po epiduroskopickom výkone v súbore 80 pacientov s chronickou bolesťou po 6 mesiacoch $p < 0,010^*$ a po 12 mesiacoch $p < 0,046^*$ (zdroj: archív EuroPainClinics)



Graf 2. Porovnanie hodnoty Oswestry disability index u 143 pacientov s akútnou bolesťou zaradených do štúdie EPCS ($p < 0,0001$) (zdroj: archív EuroPainClinics)



v endoskopickom obraze, ale aj zručnosť pri práci s fluroskopickým C-ramenom. Naše údaje a skúsenosti ukazujú, že s kvalitným tréningom môže intervenčný algeziológ dosahovať výsledky porovnateľné so spinálnym chirurgom.

Predbežné výsledky klinických štúdií EuroPainClinics

Efektivitu oboch metód sledujeme v rámci pracovísk EuroPainClinics v klinických štúdiách. Vyhodnocujú sa rôzne klinické parametre, akými sú intenzita bolesti chrbta a dolných končatín, Oswestry disability index (ODI),

spokojnosť pacienta, ale aj kvalita života hodnotená komplexným licencovaným dotazníkom EQ-5D-5L. Epiduroskopie sa sledujú v dvoch klinických štúdiách, a to v multicentrickej randomizovanej dvojito zaslepenej kontrolovanej štúdii EuroPainClinicsStudy®mII (EPCS II) (NCT02459392 ClinicalTrials.gov) a retrospektívnej observačnej štúdii EuroPainClinicsStudy®VII (EPCS VII) (NCT03916666 ClinicalTrials.gov). Výsledky endoskopických disektómií sú sledované v rámci prospektívnej observačnej štúdie EuroPainClinicsStudy®V (EPCS V) (NCT02742311 ClinicalTrials.gov).

EuroPainClinicsStudy® II

Doterajšie publikované výsledky z EPCS II poukazujú na zlepšenie klinického stavu po epiduroskopickom výkone po 6 a 12 mesiacoch u pacientov (skupina A) s vykonanou len mechanickou lýzou, ako aj v skupine B, v ktorej sa vykonala kombinácia mechanickej lýzy spolu s podaním liečiv do epidurálneho priestoru (hyáza a depomedrol). Medzi oboma skupinami sa zaznamenalo len signifikantné zlepšenie v skupine B oproti skupine A v bolesti dolných končatín po 12 mesiacoch od výkonu. Porovnaním ostatných parametrov sme nezaznamenali signifikantný rozdiel (Rapčan et al., 2018).

EuroPainClinicsStudy® VII

Parciálne výsledky retrospektívneho sledovania 80 pacientov po epiduroskopickom výkone zaradených do štúdie EPCS VII, v ktorej bola hodnotená kvalita života, poukazujú na signifikantné zlepšenie ODI po 6 a 12 mesiacoch od stavu pred operačným výkonom, ktorý kvantifikuje invaliditu zapríčinenú bolesťami dolnej časti chrbta (graf 1). Hodnota ODI poukazuje na kvalitu života na základe otázok týkajúcich sa intenzity bolesti, dvíhania bremien, úrovne starostlivosti o seba, spôsobilosti chodiť, sedieť, schopnosti stať, sexuálneho života, sociálneho života, kvality spánku a spôsobilosti cestovať. Na každú kategoriálnu otázku pripadá 6 voliteľ-

ných odpovedí opisujúcich odlišné alternatívy. Tieto výsledky neboli porovnávané s paralelnou kontrolnou skupinou. Pozitívny výsledok nevyplýva aj iný mechanizmus, ktorý mohol viesť k zlepšeniu klinického stavu. Išlo však o pacientov s anamnézou bolesti viac ako 3 mesiace, u ktorých iná liečba nepriniesla pozitívny efekt. Z tohto dôvodu nebola vytvorená kontrolná skupina bez epiduroskopiekej intervencie.

EuroPainClinicsStudy® V

Parciálne výsledky štúdie EPCS V, v ktorej boli sledované endoskopické disektómie realizované transforaminálnym alebo interlaminárnym prístupom, sú znázornené v grafe 2. Porovnaním hodnôt ODI u 143 pacientov s akútnou bolesťou zaradených do štúdie EPCS V sme zistili štatisticky významný rozdiel medzi hodnotami pred výkonom a po 12 mesiacoch ($p < 0,0001$), čo svedčí o signifikantnom zlepšení klinického stavu po výkone.

Záver

Perkutánne miniinvasívne a endoskopické intervenčné metódy sú súčasťou novodobých pokročilých liečebných postupov, využívaných na zvládnutie akútnej a chronickej bolesti. Ich prínosom je nielen symptomatická liečba bolesti, ale najmä kauzálna odstránenie príčiny bolesti, čo výrazne zvyšuje percento efektivity spinálnych endoskopických techník. Endoskopická disektómia vykazuje vysokú efektivitu v liečbe akútnej bolesti dolnej časti chrbta a pridruženého radikulárneho syndrómu, viazanú na včasné odstránenie patologického útlaku. Liečba chronickej bolesti dolnej časti chrbta je oveľa zložitejšia a komplexnejšia, v algoritme jej terapeutických postupov má významné miesto epiduroskopia. Z našich skúseností vieme, že tento výkon dokáže bolesť v určitých prípadoch úplne odstrániť, v iných zložitejších situáciách je predstupňom v diagnostickom algoritme, ktorý vedie k implantácii miechového stimulátora (Rapčan et al., 2016), (Kočan et al., 2017).

LITERATÚRA

1. Avellanal M, Diaz-Reganon G. Interlaminar approach for epiduroscopy in patients with failed back surgery syndrome. *British Journal of Anaesthesia* 2008; 101(2).
2. Bosscher H, Heavner J. Incidence and severity of epidural fibrosis after back surgery: an endoscopic study. *Pain Practice* 2010; 18–24.
3. Cong L, Zhu Y, Tu G. A meta-analysis of endoscopic discectomy versus open discectomy for symptomatic lumbar disc herniation. *Eur Spine*. 2016.
4. Čandík P, Rybár D, Sabol F, Kolesár A, Saladiak S, Imrecze Š, Beňová J, Galková K. Vplyv parametrov umelej ventilácie pľúc počas anestézie na mechanickú energiu pohltitú pľúcami. *Anesteziológia a intenzívna medicína*. 2016; (5)2: 67–70.
5. Griger M, Mláka J. Technické aspekty epiduroskopie. *Bolest* 2017; 20(2): 89–96.
6. Hazer DB, Acarbaş A, Rosberg HE. The outcome of epi-

duroscopy treatment in patients with chronic low back pain and radicular pain, operated or non-operated for lumbar disc herniation: a retrospective study in 88 patients. *Korean J Pain*. 2018; 31(2): 109–115.

7. Kočan L, Rapčan R, Buriánek M, Kočanová H, Sabol F, Čandík P, Vašková J. Therapeutic possibilities in patients with refractory angina pectoris: spinal cord stimulation. *Emergency Medicine, Trauma and Surgical Care* 2017; 4: 11–14.