

KOMPLEXNÁ LIEČBA RADIKULÁRNEHO SYNDRÓMU (PREHLAD TERAPEUTICKÝCH MOŽNOSTÍ)

COMPLEX THERAPY OF LUMBAR RADICULAR SYNDROME (OVERVIEW OF THERAPEUTIC POSSIBILITIES)

LUBOMÍR POLIAK³, RÓBERT RAPČAN³, MARTIN GRIGER³,
JURAJ MLÁKA⁴, MIROSLAV BURIÁNEK¹, RÓBERT TIRPÁK¹,
PETER LENČEŠ³, MICHAL MATIAS¹, LADISLAV KOČAN²

¹*Europainclinics, Praha, Česká republika*

²*Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, a.s., Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny, Košice, Slovenská republika*

³*Europainclinics, Bardejov, Slovenská republika*

⁴*Europainclinics, Poliklinika Terasa, Košice, Slovenská republika*

SÚHRN

Bolesť chrbta sa stáva obrovským socio-ekonomickým spoločenským problémom. Okrem výdavkov na liečbu je problémom i samotná dlhodobá disabilita pacientov a s ňou spojené aj ekonomické straty na úrovni rodiny a v konečnom dôsledku aj spoločnosti. Radikulárna bolesť je zapríčinená najčastejšie herniáciou intervertebrálnej platničky. Bolesť sa šíri prevažne z driekovej oblasti chrbtice v dermatóme postihnutého koreňa nervu vo väčšine prípadov pod koleno, resp. až do akralných častí končatiny. Incidencia radikulopatií v hrudnej a krčnej oblasti je markantne nižšia, preto sa v článku venujeme prevažne bolesti v lumbo-sakrálnej oblasti s vyžarovaním do dolných končatín. Príčinou je ruptúra anulus fibrosus intervertebrálneho disku (IVD) a okrem samotného mechanického útlaku na nervové štruktúry dochádza k spusteniu zložitých procesov na bunkovej a molekulárnej úrovni, ktoré stále nie sú plne objasnené. Terapia sa v prvom rade opiera o konzervatívne postupy a farmakoterapiu bolesti. Do liečebných postupov sa stále vo väčšej miere integrujú intervenčné procedúry. U pacientov, kde tieto metódy zlyhávajú a pretrvávajú intenzívna bolesť, resp. trvá viac ako 3 mesiace a bráni v bežných činnostiach, je indikovaná diskektómia. Alternatívou ku konvenčnej diskektómii je perkutánna endoskopická diskektómia, ktorá minimalizuje poškodenie tkaniva, tvorbu adhézií, skracuje dobu rekonvalescencie, a veľkou výhodou pre pacientov je aj vyhnutie sa celkovej anestézii a komplikáciám s ňou súvisiacim.

Kľúčové slová: radikulárna bolesť, herniácia intervertebrálnej platničky, periradikulárne podanie kortikosteroidov, perkutánna endoskopická minidiskektómia

SUMMARY

Back pain is becoming a huge socio-economic social problem. In addition to treatment costs, long-term disability of patients is also a problem, and economic losses at family level and, ultimately, in society. Radicular pain is most often caused by herniation of the intervertebral disc. Pain running predominantly from the lumbo-sacral back of the spine area in the dermatome of the affected nerve root in most cases under the knee or, up to the acral parts of the limb. The incidence of radiculopathy in the thoracic and cervical area is markedly lower, therefore, the article is mostly about pain in the lumbo-sacral area with radiotherapy in the lower limbs. The rupture of the annulus fibrosus intervertebral disc (IVD) is the cause, and apart from the mechanical oppression on the nervous structures, complex processes at the cellular and molecular level are triggered, which are still not fully elucidated. Therapy is primarily based on conservative procedures and pain therapy, where intervention procedures are increasingly being integrated. In patients where these methods fail and persist severe pain, which lasts more than 3 months and prevents the usual discectomy. An alternative to conventional discectomy is percutaneous endoscopic discectomy that minimizes tissue damage, adhesion formation, reduces recovery time, and great benefit for patients is also the avoidance of overall anesthesia and complications associated with it.

Key words: radicular pain, intervertebral disc herniation, periradicular administration of corticosteroids, percutaneous endoscopic minidiscectomy

Úvod

Prevalencia bolesti chrbta je 60–85 % a celosvetovo sa zvyšuje, je druhou (po akútnej infekcii horných dýchacích ciest) najčastejšou príčinou práceneschopnosti u ľudí do 45 rokov. Radikulárny syndróm (RS) je spoločne s bolesťami hlavy najčastejším dôvodom návštevy neurológa v dospelosti. Incidencia RS vo vekovej skupine 55–65ročných mužov je

10 %, u žien je maximálna po 65. roku života (5 %). Niektoré štúdie udávajú prevalenciu v rozmedzí 9,9–25 % v populácii (Van Boxtel et al., 2010).

RS je charakterizovaný súborom príznakov ako jednostranná ostrá bolesť, pálenie, tŕpnutie, stuhnutosť, brnenie alebo slabosť v ruke, nohe alebo na trupe (v priebehu postihnutého nervu), ktoré sú zapríčinené útlakom, dráždením

alebo zápalom nervových koreňov vychádzajúcich zo spinálneho kanála. Podľa *International Association for the Study of Pain*: „Pocit bolesti vznikajúci a prebiehajúci po končatine alebo trupe zapríčinený ektopickou aktiváciou nociceptívnych aferentných vlákien spinálnych nervov alebo koreňov alebo inými neuropatickými mechanizmami“ (Merksey a Bogduk, 1994). Pojmy radikulárna bolesť a radikulopatia sa často zamieňajú aj napriek tomu, že nie sú synonymami. V prípade *radikulárnej bolesti* je prítomné len vyžarovanie v danom dermatóme či myotóme a pri *radikulopatii* je prítomný sensorický a/alebo motorický deficit. Často sú oba syndrómy pozorované spoločne a radikulopatia môže byť pokračovaním radikulárnej bolesti (Van Boxem et al., 2010).

Najdôležitejšími rizikovými faktormi sú mužské pohlavie, obezita, fajčenie, lumbalgia z minulosti v anamnéze, úzkostné stavy a depresívny syndróm, práca vyžadujúca si dlhé státie alebo činnosti vykonávané v predklone, ťažká manuálna práca, dvíhanie ťažkých bremien a práca so zvýšenou expozíciou vibrácií (Younes et al., 2006).

Etiológia

Najčastejšou príčinou RS sú **herniácie medzistavcových platničiek** – lumbosakrálna oblasť je postihnutá v 90 % všetkých radikulopatií. Incidencia je 20–40krát vyššia ako v krčnej oblasti. Najčastejšou je herniácia intervertebrálneho disku (IVD) L5/S1, 90 % herniácií postihuje korene L4, L5 a S1. V krčnej oblasti 75 % herniácií je v segmentoch C6/C7 a C5/C6. Tieto zmeny sa vyskytujú prevažne v 4. a 5. dekáde života. V hrudnej oblasti je incidencia 0,5 % z herniácií IVD.

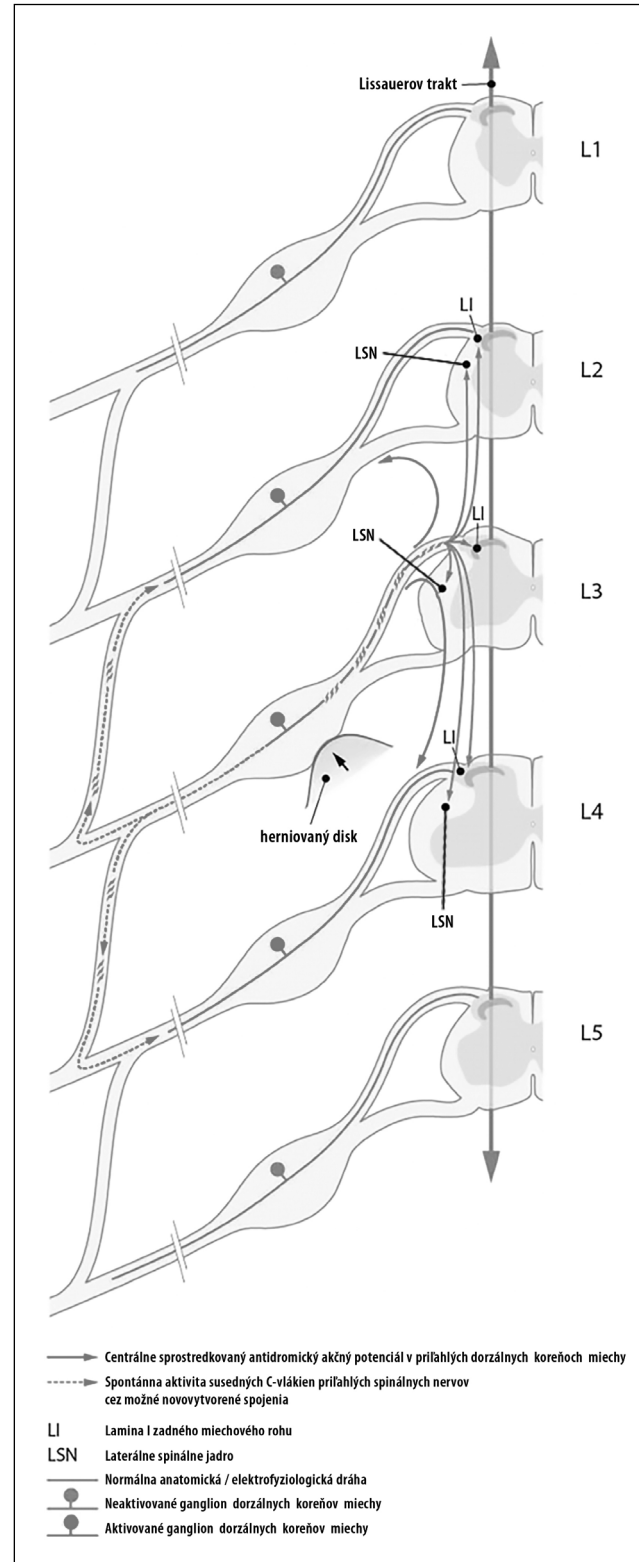
Z ďalších príčin sú dôležité **spondylotické zmeny** – artróza facetových kĺbov, tvorba osteofytov, zníženie medzistavcových platničiek (najčastejšie v 6.–7. dekáde života) a stenóza spinálneho kanála. Komplikácia po operačných výkonoch na chrbtici – FBSS (failed back surgery syndrome) vyskytujúca sa s prevalenciou 20–40 % (Baber a Erdek, 2016). V diferenciálnej diagnostike nesmieme zabúdať na primárne a sekundárne nádory chrbtice, miešnych obalov, miechy a koreňov; traumy chrbtice (fraktúra stavcov s dislokáciou úlomkov); zápalové ochorenia chrbtice infekčnej povahy, spondylitída, spondylodiscitída, pooperačnú adhezívnu arachnoitídu (spolu s epidurálnou fibrózou); epidurálny hematóm, absces, osteoporózu, koreňové ochorenia (herpes zoster, lymeská borelióza), diabetickú radikulopatiu (najčastejšie postihujúcu hrudné segmenty).

Patofyziológia

Patofyziológia vzniku radikulárneho syndrómu stále nie je plne objasnená a pochopená. Radikulárna bolesť súvisí priamo s léziou a útlakom (mechanické príčiny) dorzálného koreňového ganglia a nepriamo s ovplyvnením spinálneho nervu a jeho koreňov ischémiou a zápalom axónov (Merksey a Bogduk, 1994).

Radikulárna bolesť je charakterizovaná šírením aferentných nociceptívnych stimulov v kombinácii s komplexom procesov na celú a molekulárnej úrovni (Van Boxem et al., 2014). Útlak a/alebo mechanické poškodenie nervového koreňa sú hlavnými príčinami vzniku bolesti. Útlak (okrem samotnej herniácie disku) je spôsobený aj zápalom, ischémiou a edémom. Viacerými štúdiami bola dokázaná prítomnosť

zápalových mediátorov na mieste poškodenia disku – herniácii (*TNF- α* , fosfolipáza A2, prostaglandín E2, NO, leukotriény, imunoglobulíny, prozopálkové cytokíny – IL-1 α , IL-1 β , IL-6) a *autoimunitnej reakcie* (makrofágy produkujú IL-1 β , intracelulárne adhezívne molekuly). Prienik týchto substancií



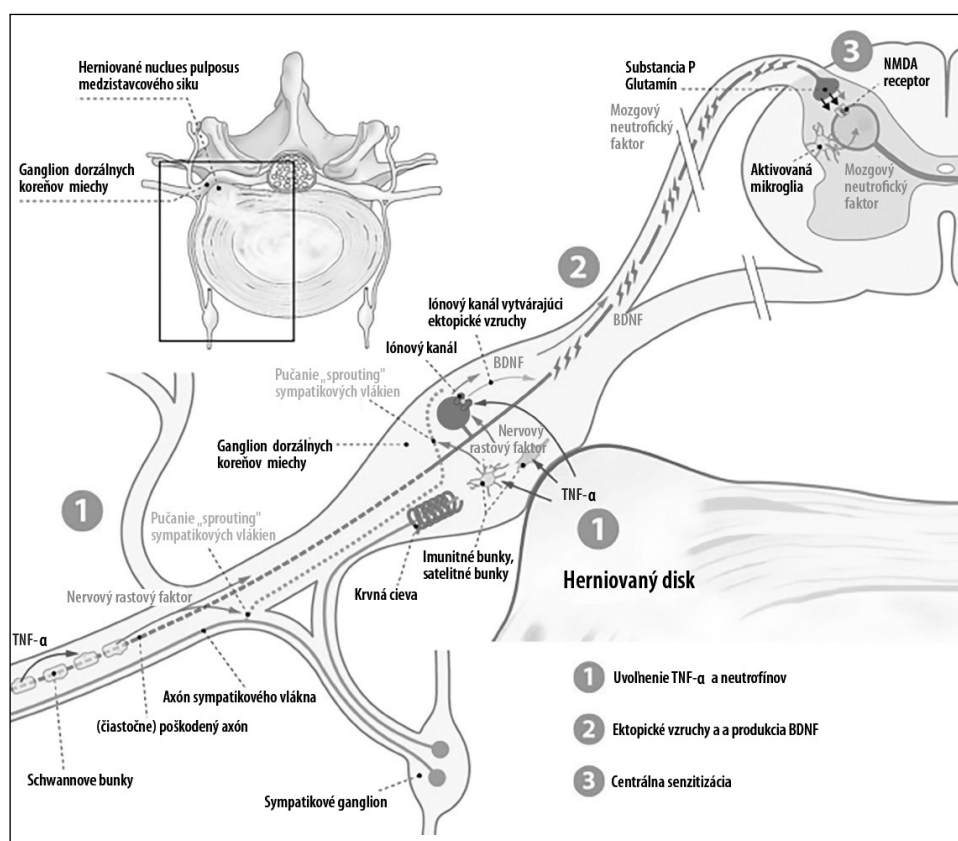
Obr. 1: Schematické znázornenie elektrofyziologického šírenia bolestivého signálu z nervových koreňov. Bolesť začína na úrovni L3 a šíri sa do L2 a L4 nervových koreňov a do iných oblastí miechy. Zdroj: Rogier Trompert, Medical Art, www.medical-art.eu

a zložiek do okolia spôsobuje podráždenie nociceptorov (leukotrién β_4 a tromboxan β_2), priame poškodenie nervu, intraneurálny a perineurálny zápal, ischemiu a edém – súbor týchto faktorov zapríčiňuje RADIKULÁRNU BOLESTĽ.

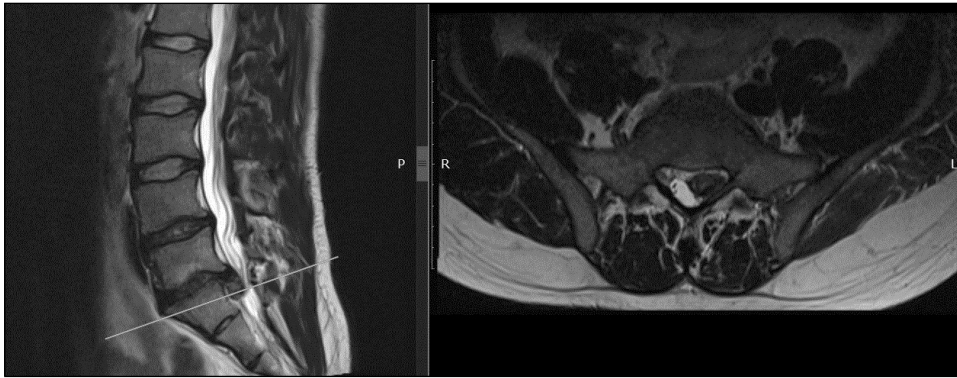
Šírenie radikulárnej bolesti bolo demonštrované v humánných štúdiách. Kvantitatívne senzorycké testovanie bolo vykonávané u pacientov s lumbárnou radikulopatiou (používaná vibrometria a detekcia termálneho prahu). To dovlilo štúdium senzoryckých nervov nielen v komprimovaných nervových koreňoch, ale taktiež v susedných, ktoré neboli utláčané (obr. 1). Neboli pozorované významné rozdiely medzi dermatómami postihnutých nervových koreňov a susediacimi ipsilaterálnymi dermatómami. Komplexnosť lumbárneho RS bola ešte viac demonštrovaná na základe elektrofyziologických záznamov nociceptívnych špecifických neurónov v lamina I v dorzálnych rohoch a neurónov dorzolaterálnych funikulov (v segmentoch L3 a L4 v týchto oblastiach miechy boli zistené zmiešané A δ -vlákna a C-vlákna nociceptívnych aferentných impulzov až zo 6 dorzálnych koreňov). Na základe anatomických a elektrofyziologických štúdií sa predpokladá, že do šírenia radikulárnej bolesti sú zahrnuté aj okolité spinálne segmenty (Pinto et al., 2010). Toto zistenie podporuje časté klinické nálezy postihnutia viacerých nervových koreňov (Van Boxem et al., 2014).

Periférne poškodenie senzoryckých axónov vedie k veľkým molekulárnym a celulárnym zmenám nielen na úrovni axónu, ale taktiež na bunkách v samotnom dorzálnom koreňovom gangliu (DRG) (obr. 2). Celulárno-molekulová kaskáda môže začínať zo samotného herniovaného disku alebo degeneráciou

periferálneho nervu. V oboch prípadoch sa spúšťa zápalová kaskáda uvoľnením špecifických zápalových mediátorov. Cytokíny, v prvom rade TNF- α , hrajú najdôležitejšiu a hlavnú úlohu, hlavne pri indukcii tvorby a uvoľňovania neurotrofinu. Zvýšená lokálna hladina neurotrofinu aktivuje satelitné gliálne bunky, ktoré pritiahnu imunomodulačné bunky. Tie zmenia lokálny mikroenvironment DRG neurónov a tie v dorzálnych rohoch miechy a priamo ovplyvňujú citlivosť sympatickej transmisie (Klusáková a Dubový, 2009). Extrúzia materiálu z nucleus pulposus po kontakte so spinálnym nervom vedie k jeho opuchu a ischemii. Zvyšuje sa endoneurálny tlak tekutiny a následne sa znižuje cirkulácia sekundárne aj do DRG so vznikom edému aj v samotnom gangliu. Kľúčovým mediátorom pri herniácii disku je prozápalový TNF- α , ktorý, ak dosiahne nervové korene, iniciuje v okolitom tkanive produkciu neurotrofického faktora, NGF (nerve growth factor). Ďalším dôležitým faktorom je BDNF (brain-derived neurotrophic factor) v DRG, ktorý spolu s NGF hrá dôležitú úlohu pri vzniku centrálnej senzitivácie (Van Boxem et al., 2014). Ďalším dôležitým faktorom je expresia neurotoxického zápalového mediátora fosfolipázy A2, ktorý sa pri fyziologických podmienkach nachádza v disku, ale pri poškodení anulu sa vyplavuje. Spúšťa kaskádu kyseliny arachinódovej, čo vedie k lokálnemu zápalu mediovaného prostaglandíni a leukotriénmi. Zápalové neuropeptidy, ako CGrP (calcitonin gene-related peptide) a substancia P, obsiahnu aj vnútro dorzálného koreňového ganglia (DRG), a tak podporia zápalový proces aj mimo miesta uvoľnenia pri postihnutom nervovom koreni (Abdi et al., 2007).



Obr. 2: Schematické znázornenie zápalovej kaskády z herniácie intervertebrálneho disku a/alebo degenerácie nervu. Zdroj: Rogier Trompert, Medical Art, www.medical-art.eu



Obr. 3: MRI nálež: protrúzia intervertebrálneho disku (IVD) L5/S1 paramediálne vľavo s kaudálne smerujúcim sekvestrom a útlakom na koreň S1.sin. Zdroj: archív EuroPainClinics

Klinický obraz a diagnostika

Triáda príznakov – *lokálna bolesť* s poruchou funkcie chrbtice (držanie tela, porucha hybnosti), *senzitivné dermatómové príznaky* (bolesť alebo parestézie vyžarujúce v príslušnom dermatóme, ostro lokalizované, vyvolávané provokačnými manévrami) a *segmentálne motorické príznaky* (svalová slabosť s hypotóniou v danom myotóme) – pri izolovanom postihnutí zadných senzitivných koreňov chýbajú.

Diagnostika je založená na **anamnéze, fyzikálnych vyšetreniach** (klinických testoch) a **pomocných zobrazovacích metódach** (MRI) (obr. 3).

Pacienti často popisujú vyžarujúcu bolesť ako ostrú, tupú, prenikavú, bodavú až pálivú. Bolesť zapríčinená herniáciou disku klasicky narastá v predklone, pri sedení, kašli a kýchaní, taktiež pri (nadmernom) tlaku na intervertebrálne disky drierkovej oblasti chrbtice. Problémy môžu byť niekedy potlačené pri ležaní alebo niekedy pri chôdzi (Younes et al., 2006).

Klinické testy pri cervikálnej radikulopatii: *cervikálna kompresia* (kompresia v axiálnej rovine), *Spurlingov test* (kompresia v axiálnej rovine s extenziou a rotáciou hlavy na stranu bolesti), *test cervikálnej trakcie* (ťah za bradu a okcipitálnu oblasť s úľavou od bolesti), *test pasívnej abdukcie* (v ramene uľavuje od bolesti u 2/3 chorých).

Pri lumbosakrálnej radikulopatii: *Lassegueov test* („straight leg raising test“) – pasívna flexia v bedre s extenziou v kolennom kĺbe. Ak je vyprovokovaná bolesť pri extenzii pod 60°, je veľká pravdepodobnosť herniácie intervertebrálneho disku. Senzitivita tohto testu pre detekciu lumbosakrálneho radikulárneho syndrómu spôsobeného herniáciou disku veľmi varíruje, je okolo 0,91 so špecificitou 0,26 (Peul et al., 2008). Špecificita výrazne klesá, ak je test pozitívny nad 60°. *Obrátený Lassegueov test* – zadný napínací test sa vykonáva v polohe na bruchu, flexia v kolene a extenzia v bedre, je pozitívny pri útlaku koreňa L4. Má dobrú špecificitu (0,88), ale senzitivitu 0,29. *Bragardov test*, pri pozitívnom Lassegueovom teste, ak znížime flexiu o 5–10 %, malo by dôjsť k úľave, následne dorzálna flexia nohy v členkovom kĺbe vyprovokuje koreňovú bolesť (Bednařík et al., 2010).

MRI má nízku špecificitu, 20–36 % herniácií diskov detekovaných u asymptomatickej časti populácie. Klinické nálezy dobre korelujú s MRI nálezmi, ale naopak abnormálny nález na MRI nemusí byť klinicky signifikantný.

Prítomnosť centrolaterálnej protrúzie disku a extrúzie s útlakom a vyplnením neuroforamenu sú vždy spájané s klinickými symptómami. Bulging s útlakom durálneho vaku alebo protrúzia či extrúzia bez signifikantného útlaku neuroforamenu sú klinicky nevýznamné. Prítomnosť útlaku štruktúr vo foramene je dôležitá a podmieňuje klinické znaky a symptómy, avšak určenie typu herniácie (bulging, extrúzia či protrúzia) nemusí korelovať s klinickými príznakmi (Janardhana et al., 2010).

RS je pripisovaný kompresii nervového koreňa herniáciou intervertebrálneho disku, na základe čoho je považovaný za neuropatickú poruchu. Na druhej strane je nutné spomenúť často sa vyskytujúci *pseudoradikulárny* syndróm, ktorého základom je patologický proces v nie-nervových štruktúrach (facetové kĺby, sakroiliakálne kĺbne spojenie, bedrový kĺb, m. piriformis a iné), preto je považovaný za nociceptívny. Od RS sa odlišuje tým, že bolesť nevyžaruje pod kolenný kĺb a môže sa šíriť po rôznych častiach končatiny (napr. inguinálna oblasť, ale aj predná, bočná či zadná plocha stehna). Chýbajú poruchy citlivosti, reflexné zmeny či negatívne napínacie manévry. Okrem fyzikálneho vyšetrenia a MRI je dôležité využiť diagnostické blokády (napr. blokáda mediálnych ramienok a ramus dorsalis facetových kĺbov).

Terapeutické možnosti RS

U 60 % pacientov sa bolesť úplne alebo aspoň čiastočne eliminuje spontánne do 12 týždňov, u 20–30 % pacientov pretrváva bolesť od 3 mesiacov do 1 roka. V ženskej časti populácie je značne horší celkový stav, priebeh a výsledok ochorenia, až 3,3× v porovnaní s mužskou časťou (Peul et al., 2008).

Terapia v akútnom (subakútnom) stave je primárne postavená na **konzervatívnom riešení** (farmakoterapia, rôzne systémy cvičení so zameraním na spevnenie vnútorného stabilizačného systému, fyzioterapia, rehabilitácia, šetriaci režim pacienta s ohľadom na elimináciu dvíhania ťažkých bremien), **intervenčnej terapii** (epidurálna aplikácia kortikosteroidov, PRT – periradikulárna terapia, v anglosaskej literatúre pod názvom TFSI – transforaminal epidural steroid injection, pulzná rádiofrekvenčná terapia a adheziolýza pomocou epinavigátora), **epiduroskopii a chirurgickej terapii** (dekompresívna laminektómia, foraminotómia, diskektómia).

Farmakoterapia sa v (sub)akútnom štádiu ochorenia opiera o intravenózne alebo perorálne podávanie analgetík (NSAID) v kombinácii s myorelaxanciami a kortikosteroidmi. Pri chronických radikulárnych bolestiach liekmi prvej línie sú tricyklické antidepresíva (amitriptylín) a antikonvulzíva (gabapentín a pregabalín). K nim je možné s vysokým stupňom odporúčenia priradiť antidepresíva (duloxetin a venlafaxin). V druhej línii sú capsaicínové a lidocainové náplaste a v tretej línii stoja silné opiáty (Finnerup et al., 2015).

Indikáciou na epidurálnu aplikáciu kortikosteroidov je bolesť dolnej končatiny spôsobená akútnou herniáciou medzistavcovej platničky s radikulárnou distribúciou u pacientov, ktorí nereagujú na inú neoperačnú terapiu, ktorí potrebujú akútnu úľavu od bolesti, u ktorých nie je možná alebo nebola indikovaná operačná terapia a u ktorých je bolesť na podklade zápalovej etiológie. Kortikosteroidy majú silný protizápalový efekt, ktorý pozostáva v inhibícii syntézy prostaglandínov, blokády aktivity fosfolipázy A2 a taktiež v stabilizácii membrán zápalových buniek. Podanie kortikosteroidov priamo do epidurálneho priestoru má za výsledok vysokú koncentráciu liečiva na mieste zápalu v porovnaní s perorálnym alebo intravenóznym podaním kortikosteroidov (Abdi et al., 2007).

Prvá zmienka o podaní lokálneho anestetika do epidurálneho priestoru kaudálnym prístupom sa datuje okolo roku 1900 a je z Paríža od autorov Sicarda a Cathelina. Prvýkrát bol podaný kortikosteroid do epidurálneho priestoru v roku 1951. Možnosti aplikácie kortikosteroidu do epidurálneho kanála sú *kaudálna blokáda*, *interlaminárna* a *transforaminálna* podanie kortikosteroidu. Najčastejšie používaná intervenčná algeziologická metóda je kaudálna blokáda, vykonávaná cestou hiatus sacralis, výhodou je jednoduchosť, ale nevýhodou je nutnosť podania väčšieho objemu liečiv na dosiahnutie postihnutého segmentu. Úspešnosť procedúry bez použitia zobrazovacej metódy (rtgG, USG) je aj v rukách skúseného odborníka 68–75 % (Barham a Hilton, 2010). Pri

interlaminárnym podaní je výhodou aplikácia bližšie k postihnutému intervertebrálnemu disku, ale veľkou nevýhodou je aplikácia liečiv do posteriórneho oddielu epidurálneho priestoru bez garancie, či sa dostane do ventrálneho oddielu k postihnutej platničke. Tradične sa tieto dve metódy vykonávajú ambulantne bez použitia zobrazovacích techník.

Samozrejme použitie USG alebo fluoroskopu s použitím kontrastnej látky rapidne zvyšuje úspešnosť a efektivitu procedúry a znižuje možnosť komplikácií. Ďalšou z možností aplikácie kortikosteroidu je transforaminálne podanie. Pri tejto procedúre je nutné použiť zobrazovaciu techniku, či už CT, alebo fluoroskop (Cannon a Aprill, 2000). Pod fluoroskopickou kontrolou sa na základe medzinárodne platného protokolu zavedie ihla na presné miesto (najčastejšie infra-pedikulárne) a aplikuje sa malé množstvo kontrastnej látky na vylúčenie následne podávaného kortikosteroidu intravazálne a taktiež na potvrdenie jeho šírenia periradikulárne do epidurálneho priestoru (obr. 4).

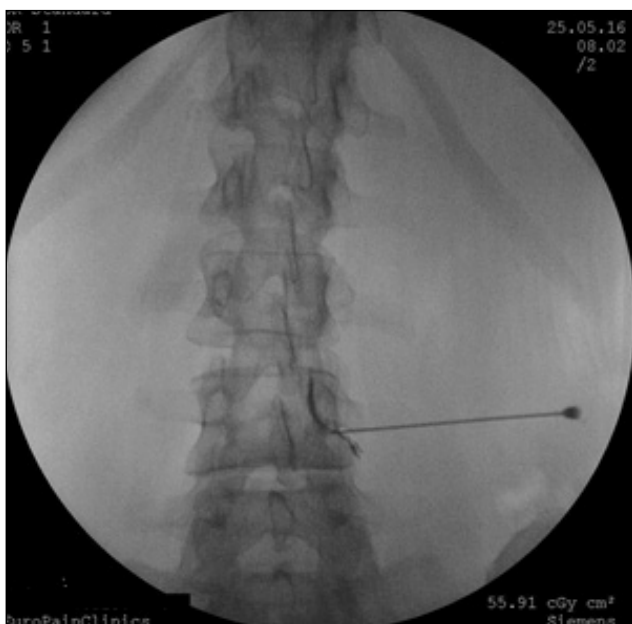
Ďalšou z minimálne invazívnych intervenčných techník použiteľných v terapii radikulárnej bolesti je *pulzná rádiofrekvencia (PRF)*. Na rozdiel od konvenčnej (vysokoteplotnej, do 90 °C) rádiofrekvenčnej ablácie, kde dochádza k deštrukcii cieľového nervového tkaniva, pri pulznej rádiofrekvenčnej metóde je dorzálny nervový ganglion stimulovaný krátkymi vysokofrekvenčnými elektrickými impulzmi s dostatočne dlhým časom medzi nimi, aby nebola prekročená teplota 42 °C. Mechanizmus účinku PRF stále nie je celkom objasnený. PRF aplikovaná do blízkosti DRG alebo sensorických nervov mení biologickú aktivitu synaptického transmisie, morfológiu buniek alebo c-Fos expresiu v superficiálnych dorzálnych rohoch miechy, a to bez poškodenia nervového tkaniva. Tento neuromodulačný efekt na neurónoch, ktorými je šírená bolesť, má za následok jej zastavenie. Výhodou metódy je jej relatívne dlhodobý účinok, bezpečnosť a možnosť opakovania (Munglani, 1999).

Po vzniku adhézií v epidurálnom priestore po operačnom výkone sa ako terapeutické riešenie využíva lýza vzniknutých adhézií. Adheziolýza je vykonávaná katérovou technikou (Ráczov katéter, epinavigátor) s následnou aplikáciou kyseliny hyalurónovej, lokálneho anestetika a kortikosteroidu. Relatívne novou metódou je epiduroskopia (spinálna endoskopia), pri ktorej je adheziolýza vykonávaná pod vizuálnou kontrolou.

Od prvého popisania herniácie disku v roku 1934 Mixterom a Barrom (Mixer a Barr, 1934) bolo publikovaných veľa prác popisujúcich epidemiológiu, diagnostické prístupy a mnohé terapeutické modalít pre bolesť zapríčinenú herniáciou disku či radikulitídou. V týchto prípadoch je *lumbárna diskektómia* v súčasnosti najčastejším výkonom (Kreiner et al., 2014). Za zmienku stojí, že pri radikulárnej bolesti v krčnej oblasti je najčastejším terapeutickým výkonom *fúzia* krčných stavcov.

Do popredia medzi operačnými prístupmi sa v posledných rokoch dostávajú miniinvazívne výkony. Z nich najčastejšie je porovnávaná otvorená mikrodisektómia s perkutánou endoskopickou diskektómiou (ED). Oba prístupy vykazujú rovnakú vysokú efektivitu, ako aj rovnaké percento reherniácii (Lee et al., 2009). Niektoré zásadné štúdiami overené rozdiely zvyhodňujú ED (Liu et al., 2018).

Pri otvorenej mikrodisektómii pri minimálnom reze tkaniva dochádza k výrazne menšiemu poškodeniu okolitého

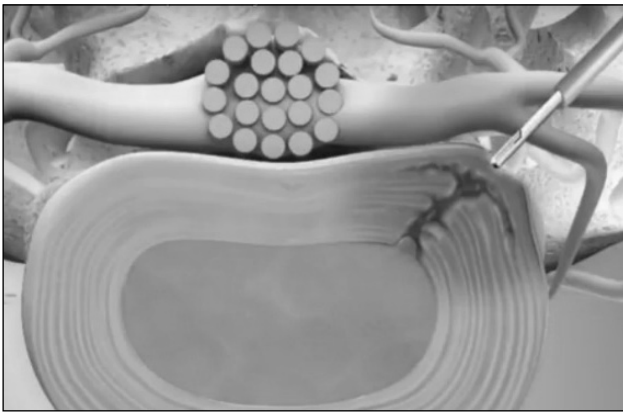


Obr. 4: Periradikulárna terapia – PRT (TFSI), podanie kontrastnej látky ku koreňu L4 vpravo. Zdroj: archív EuroPainClinics

tkaniva v porovnaní s klasickou otvorenou laminektómiou. Pri ED počas prístupu k platničke je vylúčené poškodenie tkaniva akýmkoľvek rezom, keďže inštrumenty sú zavádzané punkčnou dilatačnou metódou (obr. 5).

Na obrázku 6 a 7 je znázornený MRI nálež po vykonanej otvorenej mikrodiskektómii s výraznou redukciov svalového tkaniva na mieste operačného kanála v porovnaní so zachovanou svalovou hmotou po endoskopickkej diskektómii.

Medzi ďalšie výhody ED oproti otvoreným technikám patrí vedenie výkonu v analgesiacii v kombinácii s lokálnou anestéziou, ďalej priama vizualizácia patologického disku, nižšie krvné straty, nižšie riziko vzniku jazvovitého tkaniva a adhézii v epidurálnom priestore, rýchle zotavenie pacienta (4-6 týždňov). V rukách skúseného špecialistu sa výkon stáva efektívnou a bezpečnou metódou (Kapetanakis et al., 2017). V nasledujúcom grafickom zobrazení je štatistický opis sledovanej intenzity priemernej bolesti pacienta (VAS 0-10) a Oswestry disability indexu (ODI 0-100) u pacientov pred ED a po 12 mesiacoch od ED, vykonanej transforaminálnym (55 pacientov) alebo interlaminárnym (67 pacientov) prístupom na pracoviskách EuroPainClinics. Výsledkom bolo signifikantné zlepšenie vo všetkých sledovaných parametroch $p < 0,0011$, ako ukazuje

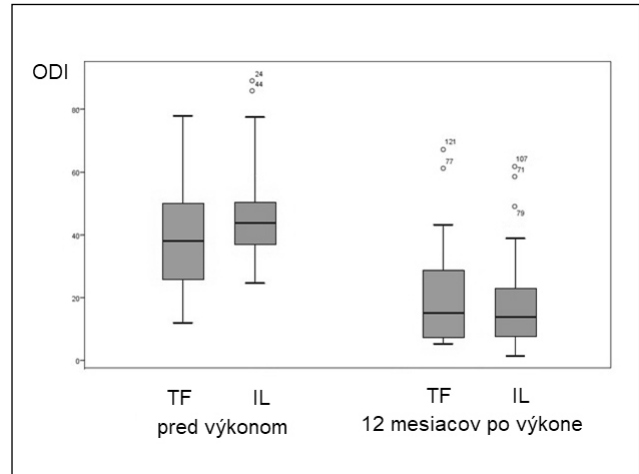


Obr. 5: Znázornenie transforaminálneho prístupu pre videoskopickú diskektómiu. Zdroj: archív EuroPainClinics

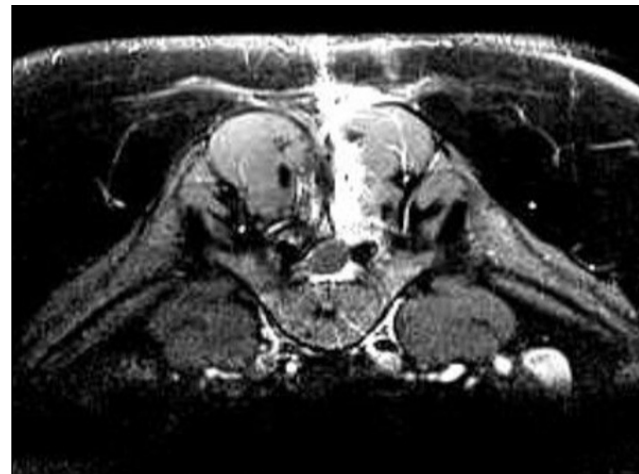
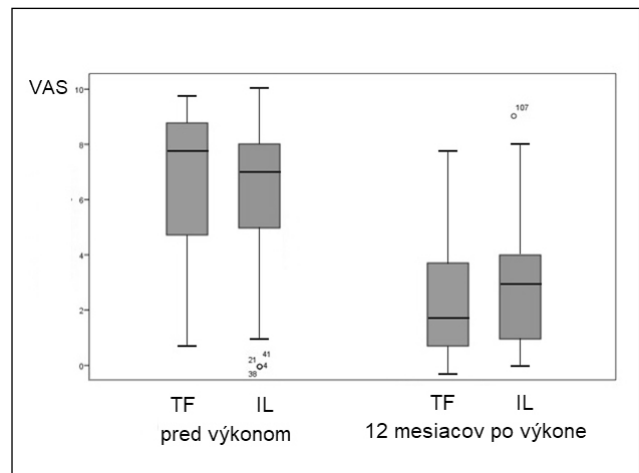


Obr. 6: MRI nálež po endoskopickkej operácii platničky. Zdroj: archív Hellinger, S.

Graf 1: Oswestry disability index u pacientov po transforaminálnej a interlaminárnej endoskopickkej diskektómii pred operačným výkonom a 12 mesiacov po operačnom výkone. Zdroj: archív EuroPainClinics

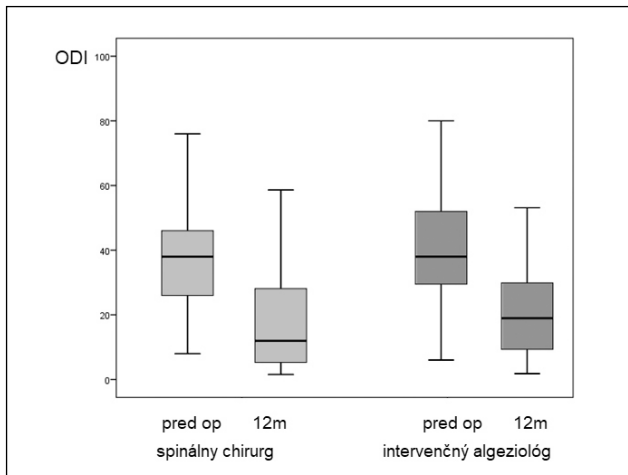


Graf 2: Vizualná analógová škála bolesti (0-10) u pacientov po transforaminálnej a interlaminárnej endoskopickkej diskektómii pred operačným výkonom a 12 mesiacov po operačnom výkone. Zdroj: archív EuroPainClinics

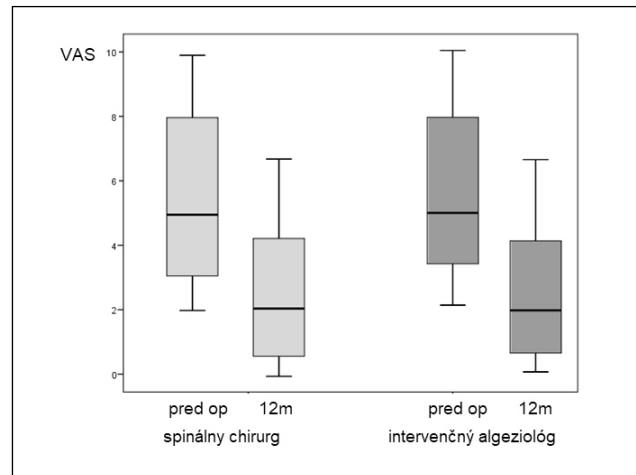


Obr. 7: MRI nálež po otvorenej mikrodiskektomickej operácii. Zdroj: archív Hellinger, S.

Graf 3: Porovnanie Oswestry disability indexu pred operačným výkonom a po 12 mesiacoch od operačného výkonu vedeného spinálnym chirurgom a intervenčným algeziológom. Zdroj: archív EuroPainClinics



Graf 4: Porovnanie vizuálnej analógovej škály pred operačným výkonom a po 12 mesiacoch od operačného výkonu vedeného spinálnym chirurgom a intervenčným algeziológom. Zdroj: archív EuroPainClinics



zhrnutie doterajších parciálnych výsledkov prospektívnej multicentrickej observačnej štúdie EuroPainClinicStudy V ClinicalTrials.gov NCT02742311 (graf 1 a 2).

ED nie sú doménou len spinálnych chirurgov, ale rovnako patria do portfólia výkonov intervenčných algeziológov. V ďalšom grafickom zobrazení je spracované štatistické porovnanie ED transforaminálneho prístupu medzi oboma operatérmi (graf 3 a 4).

Medzi spinálnym chirurgom (60 pacientov) a intervenčným algeziológom (43 pacientov) neboli v sledovaných parametroch zistené žiadne štatisticky významné rozdiely, $p > 0,05$, štúdia EPCS V ClinicalTrials.gov NCT02742311.

Klasické otvorené operačné metódy sú indikované u pacientov so silnými neutíchajúcimi bolesťami, kde konzervatívna a iná terapia boli vyčerpané a sú neúčinné alebo sú technicky nevykonateľné či kontraindikované. Je dôležité, aby subjektívne ťažkosti, výsledky klinických vyšetrení a pomocných vyšetrení sa zhodovali. V niektorých prípadoch sú metódami prvej voľby. Operačné metódy sa delia na *dekompresné* výkony – (mini)diskektómia, laminektómia, foraminotómia – pri ktorých je odstránená príčina útlaku nervovej štruktúry. Druhou skupinou výkonov sú *stabilizačné* výkony – intervertebrálne fúzie. Tretou skupinou výkonov sú kombinácie dekompresných a stabilizačných metód.

U pacientov v chronickom štádiu RS, u ktorých iné intervenčné ani farmakologické metódy neprinesli požadovanú úroveň úľavy, je pri dodržaní indikačných zásad vhodné zavedenie *SCS (spinal cord stimulator) – spinálneho neurostimulátora*.

Záver

Stále viac a viac sa nám darí priblížiť k pochopeniu etiológie a patofyziológie samotnej radikulárnej bolesti či už to na bunkovej, ale aj molekulárnej úrovni. Radikulárny syndróm je **komplexný** multidisciplinárny medicínsky problém vyžadujúci spoluprácu mnohých odborníkov. V diagnostike

sa opierame o anamnézu a rôzne provokačné manévry, kde pacient prichádza za *všeobecným lekárom* a následne špecialistom *neuroológom*, zlatým štandardom sa stáva následne správne zhodnotenie MRI snímkov postihnutej oblasti, kde je dôležité stanovisko *lekárov rádiodiagnostického oddelenia*. *Algeziológ* je zodpovedný za management bolesti farmakologickými a intervenčnými postupmi. Dôležitú úlohu hrajú odborníci zodpovedajúci za *rehabilitáciu a fyzioterapeuti*. Nakoniec pri pretrvávajúci bolestivých stavov pacient prichádza za *neurochirurgom*, resp. špecialistom vykonávajúcim konečné ošetrenie platničky. Pochopenie komplexnosti problému, dokonalá spolupráca na každej úrovni a ďalšie a ďalšie štúdie nám pomôžu pri prevencii, diagnostike a riešení takého závažného problému, akým radikulárny syndróm určite je.

Literatúra

- Abdi S, Datta S, Trescot AM, Schultz DM, Adlaka R, Atluri SL, Smith HS, Manchikanti L. Epidural steroids in the management of chronic spinal pain: a systematic review. *Pain Physician* 2007;10(1):185–212.
- Baber Z, Erdek MA. Failed back surgery syndrome: current perspectives. *J Pain Res* 2016;9:979–87.
- Barham G, Hilton A. Caudal epidurals: the accuracy of blind needle placement and the value of a confirmatory epidurogram. *Eur Spine J* 2010;19(9):1479–83.
- Bednařík J, Ambler Z, Růžička E, a kol. *Klinická neurologie. Část II speciální*. Praha: Triton, 2010:1067, 1094.
- Bogduk N. *Practice guidelines for spinal diagnostic and treatment procedures*. 2nd ed. San Francisco: ISIS, 2013:421.
- Cannon DT, Aprill CN. Lumbosacral epidural steroid injections. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:S87–S98; quiz S99–S100.
- Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, et al. Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol* 2015;14(2):162–73.

8. Janardhana AP, Rajagopal, Rao S, Kamath A. Correlation between clinical features and magnetic resonance imaging findings in lumbar disc prolapse. *Indian J Orthop* 2010;44:263-9.
9. Kapetanakis S, Gkadaris G, Angoules AG, Givissis P. Transforaminal percutaneous endoscopic discectomy using transforaminal endoscopic spine system technique: pitfalls that a beginner should avoid. *World J Orthop* 2017; 8(12): 874-880.
10. Klusáková I, Dubový P. Experimental models of peripheral neuropathic pain based on traumatic nerve injuries—an anatomical perspective. *Ann Anat* 2009;191:248-259.
11. Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *Spine J* 2014;14:180-91.
12. Lee DY, Shim CS, Ahn Y, Choi YG, Kim HJ, Lee SH. Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and open lumbar microdiscectomy for recurrent disc herniation. *J Korean Neurosurg Soc* 2009;46(6):515-21.
13. Liu X, Yuan S, Tian Y, Wang L, Gong L, Zheng Y, Li J. Comparison of percutaneous endoscopic transforaminal discectomy, microendoscopic discectomy, and microdiscectomy for symptomatic lumbar disc herniation. *J Neurosurg Spine* 2018;28(3):317-325. doi: 10.3171/2017.6.SPINE172.
14. Merksey H, Bogduk N. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Seattle, WA: IASP Press, 1994.
15. Mixer WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *N Eng J Med* 1934;211:210-15.
16. Munglani R. The longer term effect of pulsed radiofrequency for neuropathic pain. *Pain* 1999;80(1-2):437-9.
17. Peul WC, Brand R, Thomeer RT, Koes BW. Influence of gender and other prognostic factors on outcome of sciatica. *Pain* 2008;138:180-191.
18. Pinto V, Szucs P, Lima D, Safronov BV. Multisegmental A{delta}- and C-fiber input to neurons in lamina I and the lateral spinal nucleus. *J Neurosci* 2010;30:2384-2395.
19. Van Boxem K, Huntoon M, Van Zundert, Patijn J, Van Kleef M, Jooosten EA. Pulsed radiofrequency: a review of the basic science as applied to the pathophysiology of radicular pain a call for clinical translation. *Reg Anesth Pain Med* 2014;39:149-159.
20. Van Boxem K, Cheng J, Patijn J, Van Kleef M, Lataster A, Nagy M, Van Zundert J. Lumbosacral radicular pain. *Pain Practice* 2010;10(4):339-358.
21. Younes M, Bejia I, Aguir Z, et al. Prevalence and risk factors of disk-related sciatica in an urban population in Tunisia. *Joint Bone Spine* 2006;73:538-542.

MUDr. Eubomír Poliak

Europainclinics

Na Hradbách 3

085 01 Bardejov

E-mail: poliak@europainclinics.com

Do redakce přišlo: 27. 12. 2018

K publikaci přijato: 16. 5. 2019