

Akutní traumatická hernie intervertebrálního disku

Acute Traumatic Intervertebral Disc Herniation

J. SOUKUP^{1,2}, J. ČERNÝ¹, T. NOVOTNÝ^{1,3}

¹ Ortopedická klinika Fakulty zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Krajské zdravotní, a.s. – Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem, o.z.

² Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

³ Ortopedická klinika Lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové

SUMMARY

Acute traumatic intervertebral disc herniation of the thoracic spine is a rather rare injury with only a few reported cases to date. In this manuscript, we present a case of a 58-year-old male patient who sustained a car accident-related high-energy trauma, resulting in a disc herniation of the thoracic spine. Furthermore, we also discuss the possible implications of late diagnosis of such condition. The patient was initially referred from the Emergency Department as a case of head contusion with a left upper limb paresis.

Due to only minimal bony trauma visible on the initial spine CT scan, the neurological deficit was attributed to the cranial trauma. The diagnosis of a traumatic disc herniation was therefore established only after the rapid onset of paraparesis, which gradually progressed into paraplegia, and a following spine MRI scan. Despite the subsequent urgent spinal decompression, the neurological functions of the lower limbs were not restored. This manuscript addresses the indications for performing MRI scans in polytrauma patients with a CT-verified spine trauma. Although it may be complicated to perform routine MRI scans in all such patients in daily practice, it can certainly help diagnose such injuries earlier and thus prevent potential permanent neurological damage to the patients.

Key word: spine injury, traumatic disc herniation, thoracic spine, spine surgery.

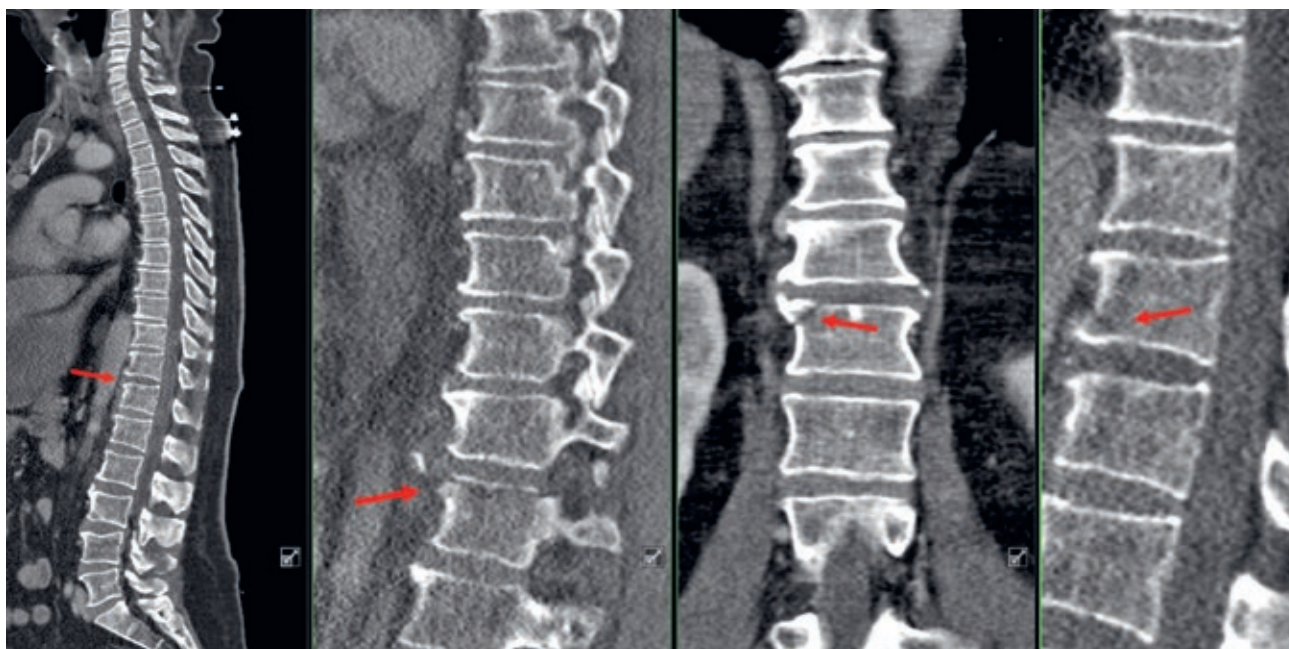
ÚVOD

Akutní traumatická hernie intervertebrálního disku (ID) hrudní páteře je velmi vzácný typ poranění. Světová literatura popisuje od roku 1960 doposud pouze 3 podobné případy (4, 5, 10). Výrazněji častější než traumatické, jsou v této etáži páteře výhřezy ID degenerativní etiologie. Přesto lze až u třetiny pacientů s chirurgicky léčenou hernií ID hrudní páteře degenerativní etiologie vysledovat v jejich anamnéze nějaký úraz (16). Nejčastější lokalizace výhřezů ID je obecně oblast krční a bederní páteře. Herniace ID v oblasti hrudního úseku páteře tvoří pouze 0,3 % – 1 % z celkového počtu hernií ID páteře (3, 13). Hlavním důvodem je, že jsou hrudní segmenty páteře zpevněny a proti výraznější mobilitě limitovány hrudním košem. Symptomatické hernie postihují převážně úsek Th 8 – L 1 (2). Diagnostika traumatické hernie ID zobrazovacími metodami mimo MRI může být obtížná, a to zejména při absenci degenerativních kalcifikací. V tomto případě nemusí být herniace patrná ani při CT vyšetření. V rámci ošetření pacientů po vysokoenergetických traumatech je většinou prováděno spirální CT vyšetření hlavy a trupu, od něhož se odvíjí další strategie a léčba všech přítomných poranění. Hernie ID bez doprovodného kostního poranění obratlů nemusí být v těchto případech odhalena. Jelikož je páteřní kanál v oblasti hrudní páteře relativně úzký a jedná se o kyfotickou křivku, mohou výhřezy ID způsobit vážné neurologické postižení. Hloubka páteřního kanálu je v celém úseku stabilní (14,9 mm – 16,5 mm), kdežto šířka úseku Th 2 – Th 10

je průměrně jen 14,5 mm (+/-1 mm). Proximálně a distálně se šířka kanálu zvětšuje na 19,8 mm v úrovni Th 12 a 18 mm v úrovni Th 1 (7). Jako mechanismus vzniku případného neurodeficitu se může uplatnit jak přímé mechanické poranění míchy, tak ischemie míchy způsobená útlakem míšních cév (1). Právě nejasná etiologie rozvoje neurodeficitu dolních končetin může být indikací k doplnění MRI poraněného segmentu páteře. Operační léčba hernie ID hrudní páteře je vzhledem k obtížnému přístupu a těsné blízkosti míchy, která v kyfotické části páteře těsně přiléhá k obratlovým tělům a ID, technicky obtížná. Je proto rezervována zejména pro případy s konzervativně neřešitelnými bolestmi zad, radikulopatií, neurologickým deficitem a myelopatií (2). Nejednoznačný je dle literatury názor na ideální operační přístup. Většina autorů se shoduje, že přední přístup je vhodnější pro mediální kalcifikované hernie a zadní přístup je vhodný zejména pro laterálně umístěné měkké hernie (2). Spektrum možných komplikací po operacích hrudní páteře je pestré (9, 15). Výsledek operační léčby je závislý na stupni neurodeficitu před operací, době trvání symptomů a velikosti perioperační krevní ztráty. Prognosticky nepříznivé známky jsou předoperační paraplegie a dále obraz myelopatie či hemoragie míchy na MRI (11).

KAZUISTIKA

58letý pacient byl letecky transportován do traumacentra naší nemocnice po dopravní nehodě, při které byl jako nepřipoutaný spolujezdec na zadním sedadle účas-



Obr. 1. Vstupní CT vyšetření, stabilní komprese obratlového těla Th 11 (a–c) a Th 12 (d) typu A1 bez poranění zadní hrany obratlového těla (červené šipky), (d).

Fig. 1. Initial CT scan, stable T11 (a–c) and T12 (d) type A1 vertebral body compression without posterior vertebral body edge injury (red arrows), (d).

ten čelní srážky s protijedoucím autem v rychlosti 60 km/h. Od momentu nehody byl pacient zmatený, přechodně v krátkém bezvědomí, stěžoval si na bolesti břicha, hlavy a hrudníku. Byl spontánně ventilující, oběhově stabilní a tachykardický. V rámci režimu péče o polytraumatizovaného pacienta na oddělení Emergency naší nemocnice, bylo provedeno spirální CT, na kterém dominoval nález kraniotraumatu s mozkovou kontuzí a subarachnoidálním krvácením. Při tomto vyšetření byla dále patrná diskretní stabilní kompresivní změna obratlového těla Th 11 a Th 12 typu A1 bez poranění zadní hrany obratlového těla (obr. 1 a–d). Páteřní kanál byl v místě kompresivní zlomeniny bez patrného zúžení. Další méně závažná poranění odhalená během vyšetření byla nedislokovaná fraktura sternu a žeber, která byla indikována ke konzervativní léčbě. Již během transportu do nemocnice se u pacienta rozvinula paréza levé horní končetiny, což bylo při následném vyšetření neurologem dáno do příčinné souvislosti s přítomným kraniotraumatem. Konziliářem neurochirurgie byl ohledně nitrolebního poranění zvolen konzervativní postup a pacient byl následně přijat k monitoraci na lůžko pracoviště intenzivní péče. V rámci několika hodin po příjmu pacienta se u něj rozvíjí paréza levé dolní končetiny, která rychle progredovala do těžké parézy až plegie obou dolních končetin. Vzhledem k akutně se horšícímu neurodeficitu dolních končetin při současné kompresivní změně obratle dolní hrudní páteře spondylochirurg indikoval doplnění MRI páteře. MRI prokazuje akutní traumatickou centrální hernii disku Th 11/12 s útlakem míchy a MRI obrazem myelopatie (obr. 2, 3). Na základě tohoto nálezu byl v odstupech dvou hodin od provedení MRI proveden ope-



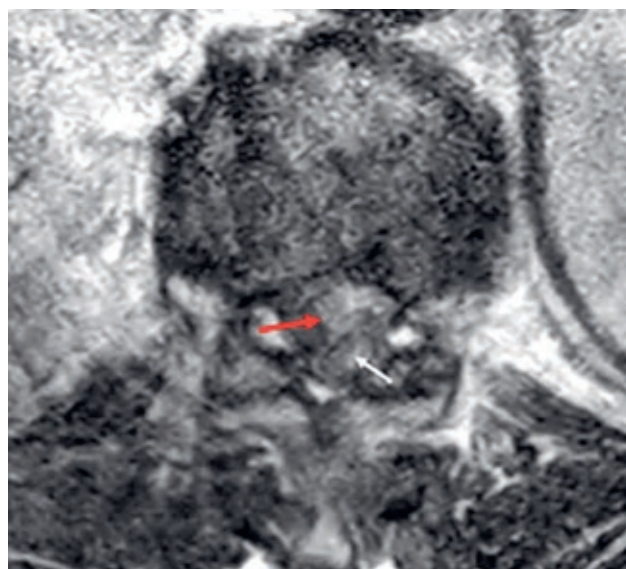
Obr. 2. Akutní traumatická centrální hernie disku Th 11/12 s útlakem míchy a MRI obrazem myelopatie (červená šipka), sagitální rekonstrukce.

Fig. 2. Acute traumatic central T11/12 disc herniation with spinal cord compression and MRI image of myelopathy (red arrow), sagittal reconstruction.

rační výkon. Středním zadním přístupem byla provedena laminektomie Th 11/12, jednostranná resekce facety Th 11/12 a transfacetárním přístupem s podvazem kořene Th 11 extrahovaná objemná hernie ID. Vzhledem k etáži dolní hrudní páteře nebylo pro dostatečný přístup nutno resekovat žebro ani *processus transversus* příslušného obratle. Po dostatečném uvolnění míchy byla provedena zadní monosegmentální stabilizace pedikulárními šrouby v rozsahu Th 11/12. Dále byla provedena diskektomie a intersomatická fúze Th 11/12 s vložením autologních kostních štěpů do přední části intersomatického prostoru následovaná implantací titanové porózní TLIF klece (obr. 4). Po výkonu byl pro nemožnost extubace pacient z rozhodnutí anesteziologa ponechán na umělé plicní ventilaci na pracovišti intenzivní medicíny. Operační rána se hojila bez komplikací. Byla provedena tracheostomie a pokračováno v postupném „weaningu“. Pooperačně přetrvávala paraplegie dolních končetin a paraparéza levé horní končetiny. Kontrolní MRI operované části páteře i přes metalické artefakty prokázala přiměřený pooperační nález s dostatečnou dekompresí míchy. Kontrolní CT mozku prokázalo regresi hemoragií a přetrvávání známek mozkové kontuze okcipitálně a parietálně. Pacient byl k další péči přeložen oddělení chronické resuscitační péče. Po dosažení spontánní ventilace a stabilizace celkového stavu byl přeložen na spinální jednotku k navazující terapii a rehabilitaci. Paraplegie u pacienta bohužel nadále přetrvává.

DISKUSE

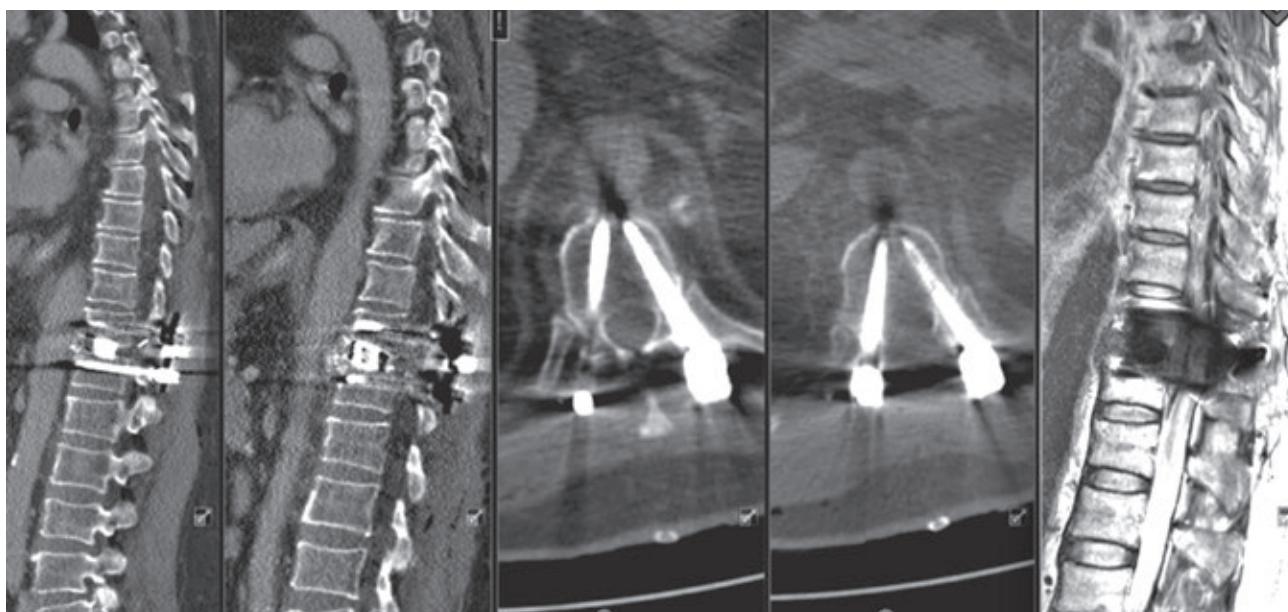
V diagnostice kostních traumat páteře je zlatým standardem provedení CT vyšetření. U nízkoenergetických



Obr. 3. Akutní traumatická centrální hernie disku Th 11/12 (červená šipka) s útlakem míchy (bílá šipka).

Fig. 3. Acute traumatic central T11/12 disc herniation (red arrow) with spinal cord compression (white arrow).

kých traumat bývá většinou zlomenina obratle zastižena nejprve na rtg a až následně je doplněno CT. Někteří autoři doporučují i u vysokoenergetických úrazů vzhledem k radiační zátěži preferovat cílené CT vyšetření před celotělovým (8). U polytraumat však v mnoha případech bývá standardně aktivován protokol péče o polytraumatizované pacienty a je tak primárně provedeno spirální CT hlavy a trupu. Indikace operačního řešení zlomeniny je stanovována na základě AO klasifikace fraktury na CT a případně přítomného neurodeficitu.



Obr. 4. Stav po diskektomii a intersomatické instrumentované fúzi Th 11/12 s vložením autologních kostních štěpů do přední části intersomatického prostoru následované implantací titanové porózní TLIF klece.

Fig. 4. Status after discectomy and instrumented interbody T11/12 fusion with the insertion of autologous bone grafts into the anterior part of the intersomatic space, followed by a titanium porous TLIF cage implantation.



Obr. 5. CT okno pro měkké tkáně (WW 350 HU), hernie Th 11/12 není patrná.

Fig. 5. CT window for soft tissues (WW 350 HU), T11/12 hernia is not visible.

Hernie ID nemusí být na CT vyšetření patrná a diagnostikována bývá většinou až po provedení MRI příslušného segmentu páteře. Otázkou tedy je, zda u všech CT verifikovaných traumat páteře u polytraumat standardně neprovádět i MRI. MRI vyšetření páteře dokáže lépe odhalit následující patologie: ligamentózní poranění páteře, poranění a herniaci disku, krvácení do páteřního kanálu, poranění míchy se známkami myelopatie, některé druhy cévního poranění a spolehlivěji odlišit čerstvou zlomeninu od staré či patologické fraktury (6). CT je mandatorní pro přesnou klasifikaci fraktur thorakolumbální páteře. Ačkoliv byla prokázána mírně větší senzitivita MRI v rozpoznání ligamentózního poranění (B2 dle AO), studie s předními spinálními chirurgy nepodpořila potřebu rutinního provádění MRI u úrazů páteře, jelikož přináší MRI proti CT pouze limitované množství dodatečných informací, co se týká přesné AO klasifikace poranění a vlivu na rozhodnutí o chirurgickém řešení. Nebyla však hodnocena možnost současné herniace disku či významného epidurálního hematomu (14). Praktickými překážkami provedení MRI u traumatizovaných pacientů mohou být oběhová nestabilita pacienta a potřeba zajištění vitálních funkcí, dlouhá doba MRI vyšetření oddalující dekompresní chirurgický výkon, nebo například možná přítomnost kovových fixačních pomůcek (pelvic clamp). Nelze tedy jasně

říci, že by v denní praxi bylo vždy možné a opodstatněné rutinní provádění MRI u všech úrazů páteře (12). Kde však má MRI své neoddiskutovatelné místo, je stav po traumatech páteře s přítomným neurodeficitem končetin, který není jasně vysvětlitelný frakturou obratle a kostními fragmenty. V těchto případech totiž MRI dobře prokáže kromě možné ligamentózní složky poranění i nerozpoznanou traumatickou hernii disku, hematoma v páteřním kanálu či jinou nekostní patologii.

Stran doporučení optimálního operačního přístupu panuje v literatuře kontroverze. Roli hraje tvrdost a případná kalcifikace hernie a dále její umístění ve vztahu k míše. Většina autorů se shoduje v tom, že zadní přístup je vhodnější u měkkých hernií bez kalcifikací a hernií umístěných laterálněji v páteřním kanálu. Naproti tomu přední přístupy jsou vhodnější u hernií kalcifikovaných a mediálních (2). Přední přístup umožňuje provedení přední dekomprese bez nutnosti manipulace s míchou. Určitá manipulace s míchou je oproti tomu nutná při zadním přístupu k mediální herniaci, což může někdy vyžadovat jednostranné cílené přerušení hrudního míšního kořene, které je však klinicky málo významné (17). Své uplatnění nalézají i výkony thorakoskopické, či posterolaterální extrapleurální minithorakotomie. Přední přístup thorakotomií může pacientovi přivodit větší plicní zátěž a u kardiopulmonálně stigmatizovaných pacientů tak může být thorakotomie více riziková než přístup zadní. Významnou roli v rozhodování o typu operačního přístupu hraje i zkušenost spinálního chirurga s předními přístupy. Ne všichni spondylochirurgové jsou zvyklí na samostatné provedení thorakotomie bez hrudního chirurga, navíc přední přístupy mohou být náročnější na vybavení a personál operačního sálu, což může jistě hrát svou roli při rozhodování o nutnosti provedení operační dekomprese v akutním režimu. V případě již přítomného neurodeficitu je časnost dekomprese míchy zcela zásadním aspektem pro další prognózu obnovy neurologických funkcí. Roli hraje kromě mechanického poranění nervových struktur i ischemie míchy, zapříčiněná tlakem na vyživující arterie a žíly, který omezuje míšní perfuzi (1). V našem případě byla bohužel hernie disku kvůli zamaskování symptomů rozpoznána relativně pozdě. Při zpětném hodnocení nebyla hernie disku patrná na CT, a to ani v měkkém okně (obr. 5). Jelikož byly přítomny i ostatní negativní prognostické faktory (rychlý rozvoj do plné paraplegie, větší perioperační krevní ztráta), tak ani časné provedená operační dekomprese již neumožnila zabránit nevratnému neurologickému postižení.

ZÁVĚR

Náš případ poukazuje na riziko nerozpoznání významné traumatické hernie ID hrudní páteře a na nutnost na tuto diagnózu myslet v případech nejasného neurodeficitu končetin bez významného kostního poranění. Rutinní provádění MRI u všech závažných traumat s možností poranění páteře by teoreticky mohlo

umožnit tyto vzácné stavy včasněji rozpoznat, existuje pro něj však řada praktických překážek. CT je dostatečné pro zhodnocení přesné klasifikace zlomeniny obratle a pro indikaci adekvátního operačního řešení. MRI však dobře zobrazí hernii ID, kterou nemusí CT zobrazit. Vzhledem k tomu, na základě našeho případu, doporučujeme provedení MRI páteře vždy, pokud máme podezření na možnost úrazové hernie disku, krvácení, či jiné neskeletální příčiny myelopatie, především pak v případech s ne zcela jasně vysvětlitelným neurodeficitem dolních končetin

Literatura

1. Aalbers MW, Groen RJM, Appelman APA, Heersema TDJ, Wokke BHA, Oterdoom DLM. Spinal cord ischemia related to disc herniation: case report and a review of the literature. *Int Med Case Rep J*. 2021;14:429–433. doi: 10.2147/IMCRJ.S316797.
2. Bouthors C, Benzakour A, Court C. Surgical treatment of thoracic disc herniation: an overview. *Int Orthop*. 2019;43:807–816. doi: 10.1007/s00264-018-4224-0.
3. Carson J, Gumpert J, Jefferson A. Diagnosis and treatment of thoracic intervertebral disc protrusions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1971;34:68–77. doi: 10.1136/jnnp.34.1.68.
4. Fuentes S, Metellus P, Dufour H, Grisoli F. Traumatic thoracic disc herniation. Case illustration. *J Neurosurg*. 2001;95(2 Suppl):276. doi: 10.3171/spi.2001.95.2.0276. PMID: 11599853.
5. Jirout J, Kunc Z. Traumatic herniation of the thoracic intervertebral disc. *Acta Neurochir (Wien)*. 1960;8:88–93. doi: 10.1007/BF01405597.
6. Kumar Y, Hayashi D. Role of magnetic resonance imaging in acute spinal trauma: a pictorial review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:310. doi: 10.1186/s12891-016-1169-6.
7. Laporte S, Mitton D, Ismael B, de Fourchécur M. Quantitative morphometric study of thoracic spine A preliminary parameters statistical analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2000;10:85–91. doi: 10.1007/BF02803102.
8. Máchal D, Špiroch P, Fürst T, Pochylová J, Sedláčková Z. Analýza traumat pacientů vyšetřovaných CT polytraumatickým protokolem *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2021;88:450–455. doi: 10.55095/achot2021/067
9. Nesnídal P, Štulík J, Štulík J ml., Kryl J, Vyskočil T, Barna M. Komplikace ve spondylochirurgii: prospektivní 13leté sledování neplánovaných revizních operací páteře. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2022;89:243–251. doi: 10.55095/achot2022/040
10. Ogrenci A, Koban O, Yilmaz M, Yaman O, Dalbayrak S. Traumatic Sequestered Thoracic Disc Herniation; A Case Report. *Turk Neurosurg*. 2019;29:954–956. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.23504-18.3.
11. Onishi E, Yasuda T, Yamamoto H, Iwaki K, Ota S. Outcomes of Surgical Treatment for Thoracic Myelopathy: A Single-institutional Study of 73 Patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016;41:E1356–E1363. doi: 10.1097/BRS.0000000000001622.
12. Popp D, Kerschbaum M, Mahr D, Thiedemann C, Ernstberger A, Wiesinger I, Bäuml W, Alt V, Schicho A. Necessity of Immediate MRI Imaging in the Acute Care of Severely Injured Patients. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57:982. doi: 10.3390/medicina57090982.
13. Rahimizadeh A, Zohrevand AH, Kabir NM, Asgari N. T1-T2 disc herniation: Report of four cases and review of the literature. *Surg Neurol Int*. 2019;10:56. doi: 10.25259/SNI-34-2019.
14. Rajasekaran S, Vaccaro AR, Kanna RM, Schroeder GD, Oner FC, Vialle L, Chapman J, Dvorak M, Fehlings M, Shetty AP, Schnake K, Maheshwaran A, Kandziora F. The value of CT and MRI in the classification and surgical decision-making among spine surgeons in thoracolumbar spinal injuries. *Eur Spine J*. 2017;26:1463–1469. doi: 10.1007/s00586-016-4623-0.
15. Soukup J, Cerný J, Cegan M, Kelbich P, Novotný T. Toxocariasis as a rare parasitic complication of a transthoracic spine surgery procedure. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57:1328. doi: 10.3390/medicina57121328. PMID: 34946273; PMCID: PMC8709433.
16. Stillerman CB, Chen TC, Couldwell WT, Zhang W, Weiss MH. Experience in the surgical management of 82 symptomatic herniated thoracic discs and review of the literature. *J Neurosurg*. 1998;88:623–633. doi: 10.3171/jns.1998.88.4.0623.
17. Trobisch PD, Verma K. Vertebral body replacement by posterior approach for metastatic disease in the thoracic spine—modified technique using an expandable cage. *Oper Orthop Traumatol*. 2015;27:270–280. doi: 10.1007/s00064-014-0321-4.

Korespondující autor:

MUDr. Tomáš Novotný, Ph.D.

Ortopedická klinika Fakulty zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Krajské zdravotní a. s. – Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem, o. z.

Sociální péče 3316/12a, 401 13 Ústí nad Labem

E-mail: tomas.novotny@kzcr.eu