

Spontánní epidurální hematoma páteřního kanálu jako možná komplikace antikoagulační terapie

MUDr. Karel Brabec, MUDr. Lenka Jelínková, prof. MUDr. Ivana Štětkařová, CSc.

Neurologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha

Spontánní spinální epidurální hematomy (SSEH) představují vzácnou nosologickou jednotku mezi expanzemi v páteřním kanálu. Prvním klinickým projevem SSEH je většinou náhle vzniklá ostrá bolest v zádech, která je ihned či s mírným časovým odstupem provázena rozvojem neurologických symptomů z útlaku struktur lokalizovaných v páteřním kanálu. Může tedy probíhat pod obrazem téměř všech míšních či radikulárních syndromů. Antikoagulační terapie je dnes široce rozšířená z různých indikací. Tyto jsou ze své povahy přítomny především u starších pacientů, kteří mají i větší rizika komplikace jakékoliv léčby. Jednou ze vzácných komplikací je právě SSEH. Klíčovou morfologickou metodou k jeho průkazu je vyšetření magnetickou rezonancí. Nadále zůstává zlatým standardem chirurgické řešení, ale u drobnějších hematomů je možné postupovat i konzervativně. V článku uvádíme skupinu pěti pacientů, kteří byli diagnostikováni a léčeni na naší klinice. Vždy šlo o spontánní hematomy. Ve čtyřech případech se jednalo o pacienty na antikoagulační terapii. Pouze u jedné pacientky byla jediným rizikovým faktorem arteriální hypertenze a klinické projevy byly výrazně mírnější než u ostatních. Soubor našich pacientů odpovídá poznatkům, které jsou o spontánních spinálních epidurálních hematomech dostupné v odborné literatuře.

Klíčová slova: spontánní spinální epidurální hematoma, SSEH, bolest, míšní komprese, antikoagulační léčba, warfarin.

Spontaneous spinal epidural hematoma as a possible complication of anticoagulant therapy

Spontaneous spinal epidural hematomas (SSEH) are a rare nosologic unit among the spinal canal expansions. The first clinical manifestation of SSEH is usually a sudden acute pain in the back which is accompanied by neurological symptoms from the compression of structures located within the spinal canal. Therefore almost any type of spinal cord or radicular lesion can appear in the initial stage. Anticoagulant therapy is nowadays widespread from a variety of indications, especially in elderly patients who also have greater risks of complications of any treatment. SSEH belongs to very rare complication of this therapy. Magnetic resonance imaging is a key morphological method for its detection. The surgical approach remains the gold standard, but in smaller hematomas conservative approach can be also used. We present a group of 5 patients who were diagnosed and treated at our clinic due to SSEH. Four patients used anticoagulant therapy. In one patient arterial hypertension was an only risk factor and his clinical manifestation of SSEH was significantly milder than in others. The set of our patients corresponds to the knowledge of spontaneous spinal epidural hematomas available in the current literature.

Key words: spontaneous spinal epidural hematoma, SSEH, pain, spinal compression, anticoagulant therapy, warfarin.

Úvod

Spinální epidurální hematomy představují relativně vzácnou nosologickou jednotku mezi expanzemi v páteřním kanálu. Jejich přesná incidence není známá. Většinou je v literatuře uváděna jako 0,1/100 000 obyvatel (Sirin et al., 2010; Taniguchi et al., 2011). Ze všech expanzivně se chovajících procesů páteřního kanálu tvoří asi 1 %. Publikované soubory jsou však velice malé a většinou jsou tvořeny skupinou 3–10 pacientů, případně se jedná o případy sebrané z literatury. Rozložení mezi muži a ženami je ve velkých souborech 1,4 : 1 (Lonjon et al., 1997). S rozšířením dostupnosti vyšetření magnetickou rezonancí však počet případů v posledních letech roste.

Za spontánní spinální epidurální hematoma (SSEH) označujeme krevní kolekcii v páteřním kanále, která nemá jasnou traumatickou nebo iatrogenní příčinu. Tvoří asi 40 % všech spinálních krvácení (Nakanishi et al., 2011). V dostupné literatuře jsou nejvíce řešeny traumatické hematomy a hematomy vzniklé iatrogeně, které

jsou uváděny nejčastěji jako komplikace spinální anestezie.

Příčinou krvácení je vždy ruptura cévy. Její rozpoznání je však vzácné (Hausmann et al., 2001). Významným zdrojem krvácení jsou také žilní pleteně v epidurálním prostoru (Sirin et al., 2010; Taniguchi et al., 2011). Jako příčina SSEH je často uváděno prudké zvýšení nitrobršního či nitrohruďního tlaku, který se přenesl do spinálních cév (Morandi et al., 2001; Štětkařová et al., 2014). Významným rizikovým faktorem je hypokoagulační stav (Sirin et al., 2010; Taniguchi et al., 2011), který může být vrozený či získaný během života (hemofilie, hematologická onemocnění), ale i iatrogeně navozený u pacientů na antikoagulační či antiagregační terapii.

Právě antiagregační a antikoagulační terapie je v současné době velmi rozšířená v rámci mnoha léčebných indikací (fibrilace síní, tromboembolické stavy, apod.). Velmi často je přítomná především u starších pacientů, kteří při své polymorbiditě mají i větší rizika komplikace jakékoliv léčby. Jednou ze vzácných komplikací této léčby je právě spontánní

spinální epidurální hematoma (Van Schaeybroeck et al., 1998, Štětkařová et al., 2014). V článku prezentujeme skupinu pěti pacientů, kteří byli diagnostikováni a léčeni na Neurologické klinice 3. LF UK a FNKV. Detailně rozebíráme klinické příznaky SSEH, diagnostický postup, konzervativní a operační léčbu a přítomnost rizikových faktorů.

Soubor pacientů

V období let 2008–2016 jsme na naší klinice hospitalizovali šest pacientů se spinálním epidurálním hematomem. U pěti z nich šlo o spontánní krvácení, u jednoho o úrazovou etiologii hematomu, proto jsme jej z našeho souboru vyřadili. V tabulce 1 jsou uvedena demografická a klinická data, včetně lokalizace hematomu dle magnetické rezonance (MR), efektu léčby a rizikových faktorech se zaměřením na užívání antikoagulační léčby. Tíži míšního postižení jsme hodnotili podle AIS klasifikace (American Spinal Injury Association Impairment Scale). Hodnota A znamená kompletní míšní léze, E je normální nález (viz tabulka 2) (Marino et al., 2003).

Tab. 1. Soubor pacientů pacientů se spontánním spinálním epidurálním hematodem

	Pohlaví, věk	Klinický obraz	Úroveň, rozsah hematomu	Účinek terapie	Rizikové faktory
1.	Muž, 59 let	Hemiparéza, s progresí do kvadruparézy s hypestezií	C5-Th1 ventrálně	Operační řešení, úprava z AIS C na AIS E	Antikoagulace, art. hypertenze
2.	Žena, 64 let	Vstupně paraplegie, s anestézií a retencí moči	Th6-Th11 dorsálně	Konzervativní postup, úprava z AIS A na AIS E do 24 hodin	Antiagregace, art. hypertenze, Valsalvův manévr
3.	Žena, 68 let	Frustrní pravostranná hemiparéza	C3-Th5 dorsálně	Konzervativní postup, úprava z AIS D na AIS E	Art. hypertenze bez terapie
4.	Žena, 81 let	Středně těžká paraparéza s retencí moči	L1 ventrálně	Operační řešení, AIS C bez úpravy po operaci	Antikoagulace, art. hypertenze
5.	Žena, 68 let	Kvadruparestézie, přechodná kvadruparéza spontánně odeznělá	C1-C6 dorsálně, C1-C3 ventrálně	Konzervativní postup, úprava z AIS D na AIS E	Antikoagulace, art. hypertenze

Z uvedených dat vyplývá, že čtyři pacienti byli léčeni perorální antikoagulační terapií (ve dvou případech šlo o zvýšení hodnot INR nad 3,0 při užívání warfarinu). Dále byly u všech nemocných anamnestické údaje o arteriální hypertenzi a antiagregační terapii. Pouze v jednom případě byl při vzniku potíží anamnesticky zaznamenán Valsalvův manévr.

Podrobněji uvádíme kazuistiku s poměrně typickou anamnézou a průběhem, při němž je nutno pomyslet na tuto raritně se vyskytující nosologickou jednotku.

Kazuistika

Pacientka, 68 let, byla na naši ambulanci přivezena sanitou RZS. Ráno seděla u snídaně a bez zjevného vyvolávajícího momentu náhle pocítila bolest za krkem. Zkusila užít běžná analgetika, ale bolesti trvaly. Jiné potíže neměla. V řádu minut se začaly rozvíjet parestézie horních a poté i dolních končetin. Pacientka měla subjektivně pocit oslabení končetin. Proto si zavolala RZS, která pacientku dovezla na naši ambulanci. Pro bolesti jí byl akutně podán metamizol v dávce 2,5 g intramuskulárně, po kterém došlo k lehkému ústupu bolesti i slabosti, ale ne do normálního stavu. Při klinickém vyšetření byla pacientka bez zjevného oslabení síly či citlivosti na končetinách. Objektivně byla patrná kvadruhyperreflexie a iritační pyramidové jevy na horních končetinách. Pacientka užívala warfarin pro fibrilaci síní, v dávce střídavě 2,5 a 5 mg/den. Vstupní INR měla 2,40. Okamžitě byla pacientce provedena MR krční páteře. Byly zde patrné pokročilé diskovtebrální změny, způsobující kritickou stenózu páteřního kanálu, bez známek myelopatie či hematomu v páteřním kanálu. Vzhledem k setrvalým bolestem a trvajícím podezřením na expanzi v páteřním kanálu byla po dohodě s rentgenology doplněna kontrolní MR po 24 hodinách, kde již byla patrná krev v zadním epidurálním prostoru v rozsahu C1–6 a ventrálně v úrovni C1–3 (obrázek 1).

Pacientka měla jen malé objektivní klinické příznaky a neprogredující nálezy na MR. Proto jsme zvolili konzervativní postup s klidovým režimem a převedením na nízkomolekulární heparin jako pre-

venci trombembolických komplikací. Na kontrolní MR po týdnu byla patrná úplná regrese hematomu (obrázek 2). Pacientka negovala bolesti i parestézie končetin. V neurologickém nálezu přetrvávala pouze kvadruhyperreflexie, která by mohla souviset s těžkou degenerativní cervikální stenózou a případnou subklinickou myelopatií.

Diskuze

Jednou ze vzácných komplikací antikoagulační léčby je spontánní spinální epidurální hematom (Van Schaeybroeck et al., 1998). Je to akutní stav přinášející velká rizika především stran další mobility pacienta, proto vyžaduje rychlou diagnostiku a terapeutický zákrok.

Spinální epidurální hematomy se dají dělit podle mnoha různých hledisek. Z časového hlediska je dělíme na akutní, subakutní a chronické. Termín subakutní používáme podobně jako u hematomů kranálních, a to v době od 4. do 12. dne. Stáří hematomu lze rozlišit i peroperačně (či sekčně), kdy v prvních dvou stádiích by ještě neměla být vytvořena membrána kolem hematomu. Je možno nalézt i podrobnější dělení na hematomy spontánní, sekundární, iatrogenní, traumatické, rekurentní a idiopatické (Messer et al., 2012); u řady případů je obtížné zařadit pacienta pouze do jedné ze skupin.

Z etiologického hlediska lze rozlišovat spontánní a traumatické spinální epidurální hematomy. Jinou etiologii mají hematomy vzniklé v souvislosti s lékařskými výkony, ať už jsou to přímo operační výkony na páteři nebo miniinvasze jako spinální a epidurální anestezie, intratekální katétry či lumbální punkce.

Tab. 2. Klasifikace míšních lézí AIS dle Americké asociace pro míšní léze (American Spinal Injury Association Impairment Scale) (Marino et al., 2003)

Kategorie	Neurologická klinická charakteristika
A – kompletní	žádné senzorycké ani motorické funkce v sakrálních segmentech S4–S5
B – inkompletní	zachovány pouze senzorycké funkce, nikoliv motorické, pod úrovní míšní léze až do sakrálních segmentů S4–S5
C – inkompletní	motorické funkce zachovány pod úrovní léze, takže většina svalů (podrobně specifikovaných) je schopna vyvinout sílu menšího stupně než 3 (dle svalového testu*)
D – inkompletní	motorická funkce je zachována pod úrovní léze, takže většina svalů (podrobně specifikovaných) je schopna vyvinout sílu rovnající se nebo převyšující stupeň 3 (dle svalového testu*)
E – normální	normální senzorycké a motorické funkce

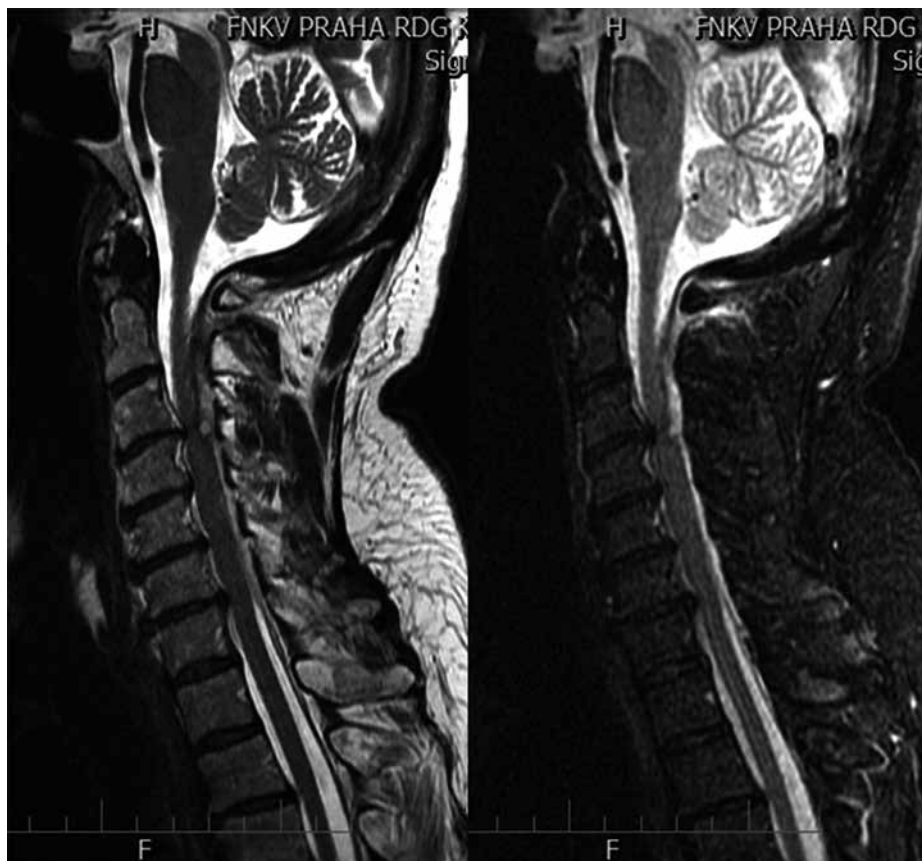
*svalový test (stupeň 0–5), stupeň 3 = svaly jsou schopny pohybu pouze proti gravitaci, nikoliv proti dalšímu odporu

Jediným „vítaným“ spinálním epidurálním hematodem je ten, který vzniká při provádění „krevní záplaty“ (blood-patch) u pacientů s postpunkčními obtížemi.

Výskyt u SSEH má bimodální charakter ohledně věku a lokalizace, kdy vrcholem křivky ve vztahu k páteři je úroveň C6 a Th12. Věková struktura pacientů se SSEH má první vrchol mezi 15. a 20. rokem věku, druhý pak mezi 67. a 70. rokem věku života (Kreppel et al., 2003; Groen, 2004). Vzhledem k poloze vůči míšnímu vaku bývá nejčastěji postižen zadní epidurální prostor (Taniguchi et al., 2011). SSEH může vzniknout na podkladě různých procesů v páteřním kanále a jeho okolí, například tumorů či cévních malformací, které odliší MR od hematomu až na základě enhancementu po podání kontrastní látky (Sirin et al., 2010; Taniguchi et al., 2011; Chang et al., 2003).

Hlavním rizikovým faktorem vzniku SSEH je uváděna porucha koagulace, a to ať už vrozená (např. hemofilie) či iatrogenně navozená (antikoagulace, antiagregace, hemodialýza) (Morandi et al., 2001; Boukobza et al., 2001). Hlavní indikací podání antikoagulační terapie je tromboembolická nemoc (akutní flebotrombóza a plicní embolie), ale v posledních letech narůstá podávání antikoagulancií i u dalších diagnóz, především při léčbě fibrilace síní, u gravidních žen, dialyzovaných nemocných a řady dalších. S vyšším věkem také stoupá počet antikoagulovaných pacientů, např. prevalence fibrilace síní je v naší populaci 1–2% a ve věku nad 85 let je to už více než 15%. Výskyt žilní trombózy také narůstá s věkem. Ve věku nad 75 let byla diagnostikována již u každé sté osoby. Celkem je v České republice ročně diagnos-

Obr. 1. MR C páteře provedená 24 hodin od vzniku potíží, zachycující expanzivně se chovající ložisko v zadním epidurálním prostoru



tikováno asi 16 000–18 000 případů žilní trombózy, tedy jen z této indikace 16–18 000 nových pacientů s antikoagulační terapií (Broulíková, 2007).

Výskyt SSEH jako komplikace antikoagulační léčby se nejčastěji objevuje při užívání warfarinu, což je dáno jeho rozšířeností, ale i citlivostí na dávkování s četnými interakcemi s potravou či jinými léky. Již byly publikovány práce s výskytem SSEH na terapii dabigatranem (Bamps et al., 2015) a rivaroxabanem (Ismail et al., 2017). Dalšími riziky vzniku SSEH je ateroskleróza a arteriální hypertenze (Nakanishi et al., 2011), gravidita (Boukoba et al., 2001) nebo potápění se do hloubek (Hilda et al., 2002). Jako raritní příklad byl popsán rozvoj SSEH po nadměrném požití česneku (více než 2 kg denně), kde se předpokládá zvýšení fibrinolýzy a inhibice agregace trombocytů působením česneku (Oh et al., 2008). Jsou publikovány práce, které uvádějí SSEH jako komplikaci léčby akutního infarktu myokardu při kombinované terapii enoxaparinem a clopidogrelem (Yang et al., 2011).

Na klinických příznacích SSEH se podílí komprese míchy, ale také iritace nervových kořenů. Prvním příznakem rozvíjejícího se hematomu bývá náhle vzniklá ostrá bolest v oblasti páteře, někdy popisována jako bodnutí dýkou – „coup de poignard“ (Kreppel et al., 2003; Gelabert et al., 2003). Postupně se mohou rozvíjet četné neurologické symptomy v závislosti na lokalizaci hematomu a to pod obrazem prakticky všech syndromů míšních – transver-

zální míšní léze s míšním šokem, Brown–Séquardova syndromu, syndromu zadních provazců, míšního konu i epikonu, syndromu caudae equinae, apod. Pacienti v našem souboru měli průběh odpovídající výše uvedenému, ale s různou tíží a trváním postižení. U pacienta č. 1 progredovala centrální hemiparéza do kvadruparézy, naopak pacientka č. 5 subjektivně udávala oslabení všech končetin, což regredovalo během transportu RZS na naši kliniku. U dvou pacientek se vyskytla vstupně retence moči. Klinický průběh se tedy může výrazně odlišovat a i v našem souboru byl různý. Rychle odeznívající klinické příznaky mohou být dány „rozlítím se“ hematomu v epidurálním prostoru a tím odezněním komprese v původním místě výronu, ale častější je rychlý nástup obtíží a pomalé odeznívání neurologických příznaků, kdy je často indikováno urgentní operační řešení. Pozvolný rozvoj symptomů je naopak popisován vzácně (Groen, 2004).

Po vyslovení podezření na SSEH je jediným validním vyšetřením magnetická rezonance páteřního kanálu podle klinických symptomů předpokládané léze. Jak je patrné i z našich výše uvedených kauzistik, MR obraz se mění v čase vzhledem k možnému pohybu tekutiny v páteřním kanále i díky vlastní změně hematomu. V první fázi je hyperakutní hematoma s obsahem oxyhemoglobinu v T1 vážených obrazech isosignální a v T2 obraze též isosignální či lehce hypersignální. V dalších dnech v obou MR

sekvencích klesá intenzita signálu na T2 vážených obrazech, zatímco na T1 vážených obrazech zůstává hematoma, který nyní obsahuje deoxyhemoglobin, iso až lehce hypointenzní. V další fázi, označované jako časná subakutní fáze (2–7 dní), se intracelulární deoxyhemoglobin mění v methemoglobin, který vykazuje vysoký signál na T1 vážených obrazech, zatímco na T2 zůstává signál nižší. V pozdní subakutní fázi dochází k rozpadu erytrocytů a extracelulární methemoglobin působí vysoký signál na T1 i T2 vážených obrazech. V chronické fázi se dále methemoglobin mění v hemosiderin a na T1 i T2 vážených obrazech je pak hematoma hyposignální. Často také na vstupní MR můžeme pozorovat ložisko edému míchy či myelopatie, jehož přítomnost je považována za nepříznivý prognostický faktor.

V rámci diferenciální diagnostiky je třeba uvažovat o všech jednotkách, které mohou způsobit útlak v páteřním kanále. Ani MR nemusí dát jednoznačnou odpověď z hlediska etiologie, zvláště proto, že hematoma může být až sekundární záležitostí na podkladě abscesu či tumoru v páteřním kanále. Například je uváděn i výskyt hematoma u akutního výhřezu disku do páteřního kanálu (Baek et al., 2008).

Léčba SSEH – konzervativní nebo operační – závisí na tíži a dynamice neurologických příznaků. Fedor et al. (2011) uvádějí analýzu 107 pacientů, z nichž u 60 (56 %) došlo k plné úpravě neurologického nálezu. Z 80 operovaných poté došlo k plné regresi neurologických symptomů u 35 (43,8 %) pacientů, u 22 (27,5 %) zůstala lehká motorická léze s dobrým funkčním efektem, u 10 (12,5%) nekompletní motorická léze se špatným funkčním efektem, u 2 pacientů (2,5 %) zůstaly zachovány senzitivní funkce bez motorických funkcí a u 11 (13,8 %) osob nedošlo k úpravě stavu vůbec. Je popisován vznik SSEH po prudkém kýchnutí u pacientky na antiagregační terapii 100 mg ASA denně, u které se počáteční paraplegie spontánně upravila během 24 hodin do normálu (Štětkářová et al., 2014).

Tíže postižení se nejčastěji hodnotí dle škály tíže spinálního postižení, tzv. AIS (Marino et al., 2003). K operačnímu řešení by měli být indikováni pacienti s postižením AIS A–C. Podobně tomu bylo i v našem souboru kromě jedné pacientky, která se do několika hodin spontánně upravila z těžkého neurologického deficitu.

Vzhledem k rychlosti rozvoje obtíží a zranitelnosti centrálního nervového systému vyžaduje SSEH adekvátně rychlou terapii. Ta by měla probíhat na pracovištích s dostupnou magnetickou rezonancí s návazností chirurgické dekomprese, neboť aby operační řešení mělo efekt, musí být provedeno akutně. Uvádí se, že prognóza pacienta je závislá na stupni postižení před operací a rychlosti míšní dekomprese (Kreppel et al., 2003; Gelabert et al.,

Obr. 2. MR C páteře provedená týden od počátku potíží, kde je patrný volný zadní epidurální prostor; je patrné úplné vstřebání epidurálního hematomu



2003). Jako ideální je uváděn čas provedení dekompresního výkonu do 12 hodin od začátku příznaků (Lawton et al., 1995). U inkompletních lézí se pak udává jako nejzazší doba pro provedení výkonu 48 hodin od vzniku příznaků (Oh et al., 2008; Baek et al., 2008). Zdroj krvácení při operacích většinou identifikován není (Hausmann et al., 2001).

Konzervativní postup je také možné zvolit, ale závisí na klinických příznacích a na podrobné anamnéze pacienta. Především jde o eliminaci rizikových faktorů a minimalizace rizika dalšího krvácení. Zlepšení koagulačních faktorů lze akutně ovlivnit podáním koncentráту protrombinového komplexu, či vitamínu K u warfarinizovaných pacientů, dále je vhodný klid na lůžku a analgetická terapie. Po celou dobu je samozřejmostí monitorace pacienta a především časté klinické kontroly, aby bylo zachyceno případné zhoršení stavu a včas indikován chirurgický zákrok.

Z naší výše uvedené skupiny byli pouze dva pacienti řešeni chirurgicky, kde u jednoho došlo k výraznému zlepšení klinického stavu po dekompresi. Druhá pacientka měla výrazné interní komplikace a byla operována později, její klinický stav se po operaci nezměnil. Na interní komplikace poté zemřela. U pacientky č. 5 byl vstupní deficit velice těžký, ale pacientka se spontánně rychle upravovala a operaci odmítla, navíc k úplné klinické úpravě došlo do 24 hodin.

Závěr

Antikoagulační terapie je metodou volby u celé řady onemocnění a má zcela nepochybný benefit u správně indikovaných případů. Je však pravda, že s sebou přináší i rizika, která jsou spojena s hypokoagulačním stavem. Mezi ně patří i vzácně se vyskytující spontánní spinální epidurální hematoma, na který je třeba pomyslet při rozvoji akutních míšních nebo radikulárních příznaků, neboť včasným zásahem můžeme výrazně přispět ke zlepšení kvality života pacientů. Přístup musí být individuální s pozorným sledováním klinického stavu a se zodpovědným rozhodnutím o způsobu léčby, zda zvolit chirurgické nebo konzervativní řešení.

Literatura

- Baek BS, Hur JW, Kwon KY, Lee HK. Spontaneous spinal epidural hematoma. *J Korean Neurosurg. Soc.* 2008; 44 (1): 40–42.
- Bamps S, Decramer T, Vandenbussche N, Verhamme P, Thijs V, Van Loon J, Theys T. Dabigatran-associated spontaneous acute cervical epidural hematoma. *World Neurosurgery* 2015; 83(2): 257–258.
- Boukobza M, Haddar D, Boissonet M, Merland JJ. Spinal subdural haematoma: a study of three cases. *Clinical Radiology* 2001; 56: 475–480.
- Broulíková A. Léčba akutní žilní trombózy. *Interní Med.* 2007; 9(12): 548–551.
- Fedor M, Kim ES, Kai Ding, J. Muizelaar P, Kim KD. Spontaneous spinal epidural hematoma: a retrospective study on prognostic factors and review of the literature. *Korean J Spin* 2011; 8(4): 272–282.
- Gelabert M, Iglesias M, González J, Fernández J. Spontaneous spinal epidural hematomas: review of 8 cases. *Neurologia* 2003; 18(7): 357–363.

7. Groen RJM. Non-operative treatment of spontaneous spinal epidural hematomas: a review of the literature and a comparison with operative cases. *Acta Neurochir (Wien)* 2004; 146: 103–110.

8. Hausmann O, Kirsch E, Radü E, Mindermann T. Coagulopathy induced spinal intradural extramedullary haematoma: report of 3 cases and review of literature. *Acta Neurochir (Wien)* 2001; 143: 135–140.

9. Hilda K, Iwasaki Y, Akino M. Spontaneous spinal hemorrhage during scuba diving. *Journal Neurosurgery (Spine)* 2002; 96: 351.

10. Chang FC, Ling JF, Chen SS, Luo CB, Guo WY, Teng MH, Chang CY. Contrast enhancement patterns of acute spinal epidural hematomas: a report of two cases. *AJNR* 2003; 24: 366–369.

11. Ismail R, Zaghriani E, Hitti E. Spontaneous spinal epidural hematoma in a patient on rivaroxaban: case report and literature review. *J Emerg Med* 2017; 53(4): 536–539.

12. Kreppel D, Antoniadis G, Seeling W. Spinal hematoma: a literature survey with meta-analysis of 613 patients. *Neurosurg Rev* 2003; 26: 1–49.

13. Lawton MT, Porter RW, Heiserman JE, Jacobowitz R, Sonntag VK, Dickman CA. Surgical management of spinal epidural hematoma: relationship between surgical timing and neurological outcome. *J Neurosurg* 1995; 83(1): 1–7.

14. Lonjon MM, Paquis P, Chanalet S, Grellier P. Nontraumatic spinal epidural hematoma: report of four cases and review of the literature. *Neurosurgery* 1997; 41: 483–487.

15. Marino RJ, Barros T, Biering-Sorensen F, Burns SP, Donovan WH, Graves DE, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2003; 26: 50–56.

16. Messer M, Dubourg J, Diabira S, Robert T, Hamlat A. Spinal epidural hematoma: not always an obvious diagnosis. *Eur J Emerg Medicine* 2012; 19(1): 2–8.

17. Morandi X, Laurent R, Chabert E, Brassier G. Acute nontraumatic spinal subdural hematomas in three patients. *Spine* 2001; 26(23): E547–E551.

18. Nakanishi K, Nakano N, Uchiyama T, Kato A. Hemiparesis caused by cervical spontaneous spinal epidural hematoma: a report of 3 causes. *Adv Orthop.* 2011; 2011: 516382

19. Oh JY, Lingaraj K, Rahmat R. Spontaneous spinal epidural haematoma associated with aspirin intake. *Singapore Med J* 2008; 49(12): e353–355.

20. Sirin S, Arslan E, Yasar S, Kahraman S. Is spontaneous spinal epidural hematoma in elderly patients an emergency surgical case? *Turk Neurosurg* 2010; 20(4): 557–560.

21. Štětkářová I, Jelínková L, Janík V, Peisker T. Spontaneous spinal epidural hematoma after abrupt sneezing with prompt recovery of severe paraparesis. *Am J Emerg Med* 2014; 32(12): 1555.e3–5.

22. Taniguchi LU, Pahl FH, Lúcio JE, Brock RS, Gomes MQ, Adoni T, Fiorini VC, Carvalho RC, Evaristo EF, Mutarelli EG, Schettino G. Complete motor recovery after acute paraparesis caused by spontaneous spinal epidural hematoma: case report. *BMC Emerg Med* 2011; 11: 10.

23. Van Schaeybroeck P, Van Calenbergh F, Van De Werf F, De-maerel P, Goffin J, Plets C. Spontaneous spinal epidural hematoma associated with thrombolysis and anticoagulation therapy: report of three cases. *Clin Neurol Neurosurg* 1998; 100(4): 283–287.

24. Yang SM, Kang SH, Kim KT, Park SW, Lee WS. Spontaneous spinal epidural hematomas associated with acute myocardial infarction treatment. *Korean Circ J* 2011; 41(12): 759–762.

Článek je prevzatý z

Neurol. praxi 2017; 18(6): 389–39

prof. MUDr. Ivana Štětkářová, CSc.
Neurologická klinika 3. LF UK a FNKV
Ruská 87, 100 00 Praha 10
ivana.stetkarova@fnkv.cz

