

KAZUISTIKA

Vzácná manifestace lymeské borreliózy – encefalomyelitida u 14leté dívky

Rare manifestation of Lyme borreliosis – encephalomyelitis in a 14-year-old girl

Jitka Bolchová^{1,2}, Lada Vilkusová³, Ivan Peychl⁴

¹Pediatrické oddělení,
Fakultní nemocnice Bulovka,
Praha

²Klinika infekčních nemocí
a Dětské oddělení,
Fakultní nemocnice Bulovka,
3. lékařská fakulta, Univerzita
Karlova, Praha

³Radiodiagnostické oddělení
Fakultní nemocnice Bulovka

⁴Pediatrické oddělení
Fakultní nemocnice Bulovka,
Praha

SOUHRN

Bolchová J, Vilkusová L, Peychl I. Vzácná manifestace lymeské borreliózy – encefalomyelitida u 14leté dívky

Neuroborrelióza představuje jednu z nejčastějších forem diseminované infekce *Borrelia burgdorferi* v dětském věku. Klinický obraz je variabilní a zahrnuje nejčastěji lymfocytární meningitidu, kraniální neuropatie či radikulitidu, vzácněji postižení míchy. Prezентujeme kazuistiku 14leté dívky se subakutně se rozvíjející cefaleou, alterací celkového stavu a průkazem myelitidy krční míchy na magnetické rezonanci. Diagnóza neuroborreliózy byla potvrzena likvorologickým vyšetřením, včetně průkazu intrathekální protilátkové odpovědi a elevace chemokinu CXCL13. Po zahájení cílené antibiotické léčby ceftriaxonem došlo k úplné klinické i radiologické restituci.

Klíčová slova: neuroborrelióza, myelitida, cefalea, CXCL13, magnetická rezonance

SUMMARY

Bolchová J, Vilkusová L, Peychl I. Rare manifestation of Lyme borreliosis – encephalomyelitis in a 14-year-old girl

Lyme neuroborreliosis represents one of the most common forms of disseminated *Borrelia burgdorferi* infection in childhood. Its clinical presentation is heterogeneous and most frequently includes lymphocytic meningitis, cranial neuropathies, or radiculitis, while spinal cord involvement is rare. We present a case report of a 14-year-old girl with a subacute onset of headache, general condition impairment, and magnetic resonance imaging evidence of cervical myelitis. The diagnosis of neuroborreliosis was confirmed by cerebrospinal fluid analysis, including demonstration of an intrathecal antibody response and elevated levels of the chemokine CXCL13. Following initiation of targeted antibiotic therapy with ceftriaxone, complete clinical and radiological recovery was achieved.

Key words: Lyme neuroborreliosis, myelitis, headache, CXCL13, magnetic resonance imaging

Korespondující autorka:

MUDr. Jitka Bolchová
Klinika Infekčních nemocí FN Bulovka
Dětské oddělení FN Bulovka
Budínova 81/2
180 00 Praha 8
jitka.bolchova@bulovka.cz

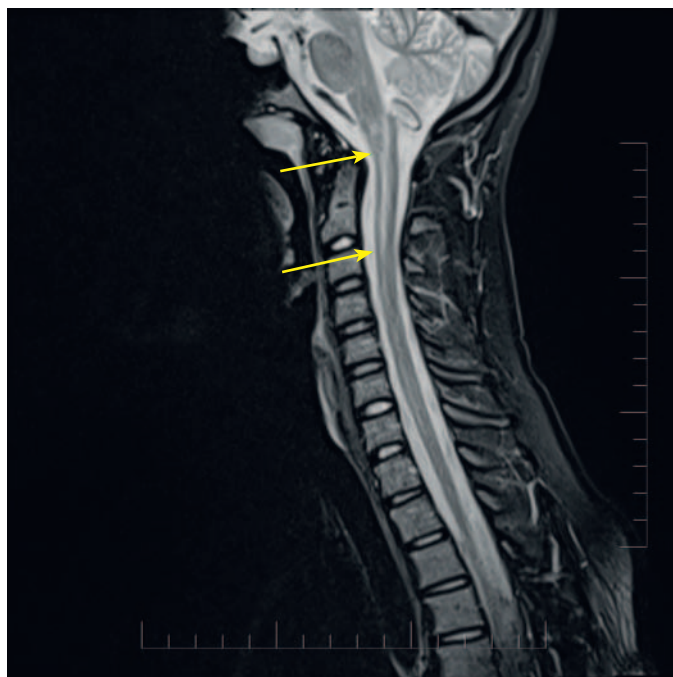
ÚVOD

Lymeská borrelióza je multisystémové infekční onemocnění způsobené spirochetami komplexu *Borrelia burgdorferi* sensu lato, přenášenými klíšťaty rodu *Ixodes*. Neurologické postižení patří mezi nejzávažnější projevy diseminované infekce a v dětském věku se typicky manifestuje lymfocytární meningitidou, periferními parézami hlavových nervů nebo radikulitidou.

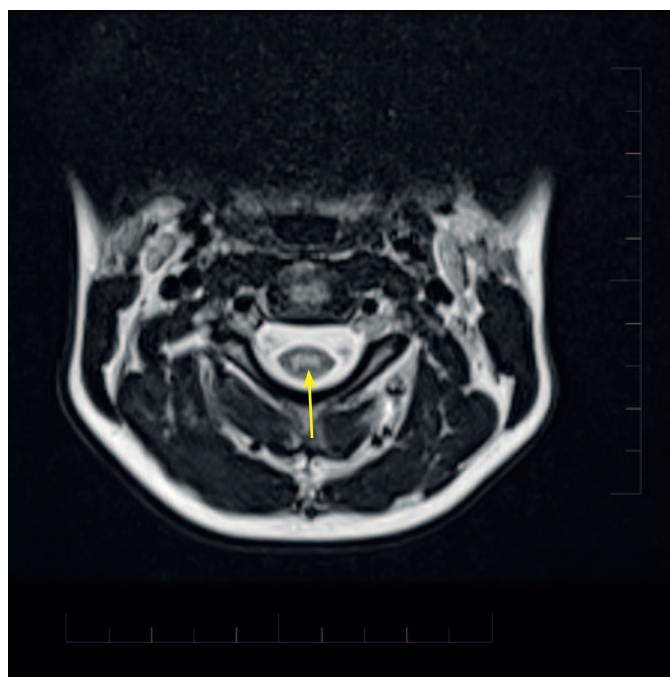
Postižení centrálního nervového systému ve formě encefalomyelitidy je u dětí popisováno pouze výjimečně a může

napodobovat jiná zánětlivá či autoimunitní onemocnění centrální nervové soustavy, včetně demyelinizačních procesů. Diagnostika těchto případů je proto náročná a vyžaduje komplexní klinické, zobrazovací a likvorologické vyšetření.

Cílem tohoto sdělení je prezentovat případ lymeské encefalomyelitidy u adolescentky, poukázat na diagnostické úskalí této vzácné manifestace neuroborreliózy a stručně diskutovat současné terapeutické přístupy.



Obr. 1: Sagitální zobrazení C páteře a míchy sekvencí STIR, zobrazen podlouhlý okrsek myelopatie v centrální části medulla oblongata po C2/3, bez expanzivního chování.



Obr. 2: Axiální rovina řezu v sekvenci T2W TSE zobrazuje hyperintenzní oblast myelopatie v centrální části krční míchy

ANAMNÉZA A VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ

Čtrnáctiletá dívka byla přijata k hospitalizaci pro přibližně dva týdny trvající anamnézu progredující bolesti hlavy. Cefalea byla lokalizována převážně pravostranně v parietotemporální oblasti, dosahovala intenzity až 7/10 dle VAS (vizuálně analogová škála) a částečně reagovala na podání analgetik. Obtíže byly provázeny výraznou únavou, poruchami koncentrace, subjektivním pocitem zpomalení a poruchami spánku. Přibližně dva dny před přijetím pacientka udávala epizodu zimnice bez objektivně naměřené horečky. Fotofobii, fonofobii, nauzeu, zvracení a jiné neurologické obtíže negovala.

Vstupně byla pacientka vyšetřena v rámci pohotovostní služby infektologem. Při klinickém vyšetření byla afebrilní, oběhové i ventilačně stabilní, vitální funkce byly v normě, pacientka byla ameningeální, psychomotorické tempo odpovídalo věku a celkové klinické vyšetření bylo bez patologického nálezu. Pro perzistující cefaleu byla odeslána k vyšetření neurologem pro dospělé (dětský neurolog nebyl v daném zařízení dostupný), který zjistil nepatrnou reflexní převahu na pravé dolní končetině a doporučil doplnění magnetické rezonance CNS. Následně byla dívka přijata k hospitalizaci na dětské lůžkové oddělení.

OSOBNÍ, EPIDEMIOLOGICKÁ A SOCIÁLNÍ ANAMNÉZA

Z osobní anamnézy byla pacientka dosud zcela zdráva, bez chronických onemocnění, bez alergií a bez pravidelné

medikace. Očkována byla řádně dle platného očkovacího kalendáře, nad rámec kalendáře očkována nebyla.

V epidemiologické anamnéze byl přítomen údaj o přísátí klíštěte přibližně jeden měsíc před začátkem obtíží, bez následné kožní reakce charakteru erythema migrans. V cestovatelské anamnéze byl zaznamenán nedávný návrat z týdenního pobytu v Chorvatsku.

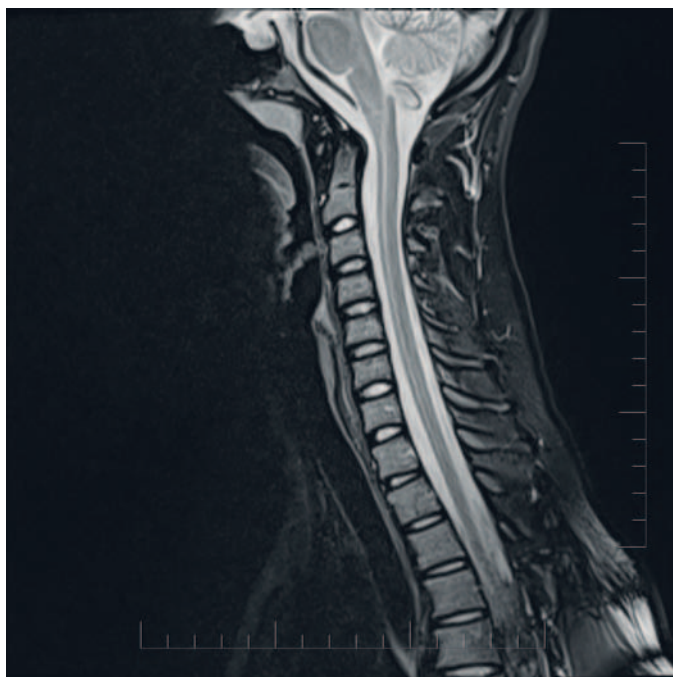
LABORATORNÍ A KLINICKÝ PRŮBĚH HOSPITALIZACE

Vstupní laboratorní vyšetření neprokázalo známky systémové zánětlivé odpovědi. Hodnota CRP byla nízká, krevní obraz i základní biochemické parametry byly bez patologických odchylek. Byla indikována sérologická vyšetření lymeské borreliózy a klíšťové encefalitidy.

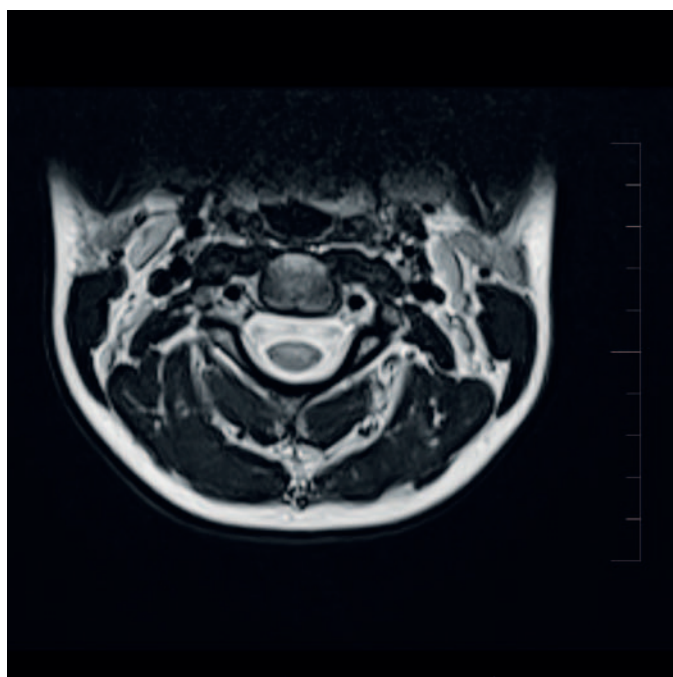
Během prvního dne hospitalizace pacientka opakovaně vyžadovala analgetickou terapii pro perzistující cefaleu. Byla zaznamenána subfebrilie a přechodně udávala epizody rozmazaného vidění. Doplněné oftalmologické i ORL vyšetření bylo bez patologického nálezu. Druhý den hospitalizace došlo k rozvoji horních meningeálních příznaků, s omezením anteflexe krční páteře přibližně na dva prsty a pozitivní spine sign.

VYŠETŘENÍ

Den po přijetí byla provedena magnetická rezonance mozku, která neprokázala patologický nálezu intrakraniálně ani



Obr. 3: Sagitální zobrazení C páteře a míchy sekvencí STIR, výrazná regrese myelopatie krční



Obr. 4: Axiální rovina řezu v sekvenci T2W TSE zobrazuje reziduální signálové změny v centrální části a ve ventrálních provazcích míchy při dobré léčebné odpovědi

extrakraniálně. Na magnetické rezonanci míchy byl však popsán obraz myelopatie v centrální části medulla oblongata a v horní části krční míchy v délce přibližně do 5 cm (obr. 1 a 2). Nález byl bez známek expanzivního chování, bez postkontrastního syčení a bez restrikce difuze a podpořil diagnózu neuroborreliózy.

Po provedení zobrazovacích vyšetření byla indikována lumbální punkce. Mozkomíšní mok obsahoval výraznou příměs erytrocytů, pravděpodobně artefického původu. Cytologicky převažovaly elementy lymfocytární řady se známkami aktivace v řádu stovek, přítomny byly četné lymfoplazmocyty a zralé plazmatické buňky. Monocyty byly zastoupeny pouze ojediněle. Biochemické vyšetření mozkomíšního moku ukázalo proteinorachii 1,1 g/l, sníženou koncentraci glukózy a snížený koeficient energetické bilance. Hodnota laktátu i koncentrace chloridů byly v mezích normy.

Likvorologický nález tedy odpovídal lymfocytární pleocytóze s obrazem serózního zánětu. Mozkomíšní mok byl odeslán k dovyšetření oligoklonálních páسů, kultivaci a PCR vyšetření herpetických virů a enterovirů.

DIAGNÓZA A LÉČBA

Vzhledem k seróznímu nálezu v mozkomíšním moku a suspekci na borreliovou etiologii byla zahájena parenterální antibiotická léčba cefalosporinem třetí generace. Stav pacientky byl konzultován s dětským neurologem a bylo domluveno doplnění kontrolní magnetické rezonance celé míchy s odstupem.

Třetí den hospitalizace byla v séru prokázána pozitivita IgM protilátek proti *Borrelia burgdorferi* s pozitivní konfirmací metodou Western blot. V mozkomíšním moku byly IgM LB negativní, avšak byla zjištěna pozitivita IgG protilátek, včetně výrazně zvýšené hladiny chemokinu CXCL13. Intrathekální syntézu IgG v moku nebylo třeba doplňovat vzhledem k jejich jasné syntéze v mozkomíšním moku při séro-negativitě v séru. Ve specializované laboratoři byla v moku popsána zvýšená permeabilita hemato-likvorové bariéry a přítomnost intrathekální oligoklonální syntézy IgG jako nespecifického markeru chronické či subakutní intrathekální imunitní aktivace. PCR vyšetření herpetických virů a enterovirů bylo negativní.

KONTROLNÍ VYŠETŘENÍ A DALŠÍ PRŮBĚH

Kontrolní magnetická rezonance krční míchy provedená s odstupem 11 dnů od vstupního vyšetření a od zahájení léčby prokázala výraznou regresi původního nálezu. Přetrvávaly pouze jemné reziduální signálové změny v centrální části míchy a ve ventrálních provazcích ve výši C2/3 v délce přibližně 14 mm, bez známek postkontrastního syčení a bez expanzivních změn (obr. 3 a 4). Na magnetické rezonanci hrudní páteře a míchy nebyl zjištěn patologický nález.

V průběhu léčby docházelo k postupné klinické úpravě. Cefalea zcela ustoupila, meningeální příznaky regredovaly a v den propuštění byla pacientka bez bolestí hlavy, s minimální únavou. Antibiotická léčba ceftriaxonem byla podávána celkem 28 dní, z toho 17 dní za hospitalizace a následně

ambulantně v režimu OPAT (outpatient parenteral antimicrobial therapy).

Po dobu léčby byla pacientka v klidovém režimu. Po dolečení se postupně navracela do běžného denního režimu, nejprve s pozvolným navyšováním školní docházky a následně i se zařazením volnočasových a fyzických aktivit. Při kontrolním vyšetření dětským infektologem přibližně jeden měsíc po ukončení léčby byla pacientka zcela bez obtíží, bez poruch spánku či koncentrace, plně zařazena do běžného režimu. Následné vyšetření dětským neurologem bylo rovněž bez patologie. Kontrolní magnetická rezonance mozku a krční míchy provedená s odstupem tří měsíců byla s normálním nálezem.

DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA ENCEFALOMYELITIDY V DĚTSKÉM VĚKU

Diferenciální diagnostika encefalomyelitidy v dětském věku je široká a zahrnuje zejména infekční a autoimunitní etiologie. V našich geografických podmínkách je nutné vždy pomýšlet na neuroborreliózu, která se může manifestovat nejen meningitidou, ale vzácně i myelitidou či encefalomyelitidou. Diagnózu podporuje lymfocytární pleocytóza v mozkomíšním moku, intrathekální produkce specifických protilátek proti *Borrelia burgdorferi* a elevace chemokinu CXCL13.

Z infekčních příčin je dále nutné vyloučit virovou etiologii serózních meningoencefalitid. V podmínkách České republiky patří mezi nejčastější původce především enteroviry a virus klíšťové encefalitidy, které mohou způsobit akutní myelitidu či myeloradikulitidu. Dále je potřeba vyloučit herpetické viry (HSV, VZV). Klíčovou roli v diagnostice hraje PCR vyšetření mozkomíšního moku. Vzhledem k cestovatelské anamnéze (pobyt v Chorvatsku) byla v rámci diferenciální diagnostiky zvažována také možnost arbovirových infekcí, zejména viru West Nile. Současně je v oblasti Středomoří vhodné pomýšlet i na infekce způsobené fleboviry, zejména Toscana virem, které mohou být příčinou serózní meningitidy. Sérologické vyšetření těchto agens bylo zvažováno v případě negativy borreliové etiologie.

Z autoimunitních onemocnění bylo nutné myslet především na poruchy ze spektra neuromyelitis optica (NMOSD) a onemocnění asociovaná s anti-MOG protilátkami. Vyšetření protilátek proti akvaporinu 4 (AQP4-IgG) i anti-MOG bylo v tomto případě negativní.

DISKUSE

Většina dětských pacientů s neuroborreliózou se klinicky prezentuje lymfocytární meningitidou a/nebo kraniální neuropatií, nejčastěji parézou lícního nervu.^(1,2) Lymeská encefalomyelitida je v dětské populaci velmi vzácná a stanovení frekvence jednotlivých klinických projevů je obtížné vzhledem k omezenému počtu pediatrických studií. V jedné z recentních prací byla paréza lícního nervu popsána u 67–71% dětí s neuroborreliózou, radikulitida pouze u 3% pacientů a případy encefalomyelitidy nebyly zaznamenány.⁽³⁾ Zatímco

u dospělých tvoří encefalitida či myelitida přibližně 3–14% případů neuroborreliózy, u dětí jsou tyto formy popisovány pouze ojediněle a jejich populační incidence je odhadována hluboko pod hranici 1 případu na 100 000 dětí za rok.^(1,4)

Encefalomyelitida může být manifestací jak časné diseminované, tak pozdní fáze lymeské borreliózy. Klinický průběh encefalomyelitidy se obvykle vyznačuje akutním nebo subakutním rozvojem multifokálních neurologických příznaků centrálního nervového systému. Mezi typické příznaky míšního postižení patří motorické projevy (svalová slabost, parézy), senzitivní poruchy (parestezie, hypo- či hyperestezie) a u některých pacientů i vegetativní symptomy, které se často přehlíží, například tachykardie, poruchy regulace sfinkterů nebo gastrointestinální dysfunkce. Včasné rozpoznání těchto příznaků je u pediatrických pacientů klíčové pro komplexní diagnostickou a terapeutickou strategii. Svým klinickým, zobrazovacím i likvorologickým obrazem může toto onemocnění imitovat jiná zánětlivá či demyelinizační onemocnění, zejména roztroušenou sklerózu, což významně komplikuje diferenciální diagnostiku.^(4,5)

Základní zobrazovací metodou v diagnostice lymeské encefalomyelitidy je magnetická rezonance mozku a míchy s podáním kontrastní látky. Typicky jsou přítomny hyperintenzní léze na T2 a FLAIR sekvencích v mozkové tkáni a/nebo míše, často s postkontrastním syčením.^(4,5)

Vyšetření mozkomíšního moku obvykle prokazuje známky zánětu, zejména lymfocytární pleocytózu a zvýšenou intrathekální syntézu imunoglobulinů. Významným diagnostickým parametrem je intrathekální produkce specifických protilátek proti *Borrelia burgdorferi*, vyjádřená pomocí likvorového protilátkového indexu, přičemž v řadě případů je přítomna také intrathekální oligoklonální syntéza IgG. Tento náález však není specifický a může se vyskytovat i u jiných zánětlivých nebo demyelinizačních onemocnění centrálního nervového systému.⁽⁴⁾

Diagnózu lymeské encefalomyelitidy je proto nutné zvažovat u pacientů s klinickými a zobrazovacími známkami encefalomyelitidy, kteří pocházejí z endemických oblastí. Naopak rutinní vyšetřování lymeské borreliózy u pacientů s nespecifickými změnami bílé hmoty na magnetické rezonanci bez odpovídajících klinických příznaků není doporučováno.⁽⁶⁾

Léčba neuroborreliózy v dětském věku prošla v posledních letech významným vývojem. Zatímco v minulosti byla většina forem onemocnění standardně léčena parenterálním podáním cefalosporinů třetí generace, zejména ceftriaxonu, současná doporučení reflektují rostoucí důkazy o účinnosti perorální terapie doxycyklinem u nekomplikovaných forem neuroborreliózy.⁽⁷⁾ Na základě dostupných klinických studií byla prokázána srovnatelná účinnost perorálního doxycyklinu a intravenózního ceftriaxonu u pacientů s lymfocytární meningitidou, kraniální neuropatií či radikulitidou, a doxycylin je proto v těchto případech považován za vhodnou terapeutickou alternativu.^(7–9) Současná doporučení Americké akademie pediatrie jeho použití u těchto forem onemocnění uvažují, zejména s ohledem na dobrou penetraci do centrálního nervového systému, prokázanou klinickou účinností a nižší riziko komplikací spojených s intravenózní léčbou.⁽⁸⁾ Současně je třeba uvést, že navzdory historickým obavám je

podle novějších klinických dat i doporučení Americké akademie pediatriů možné krátkodobé podávání doxycyklinu i u dětí pod 8 let věku, aniž by bylo spojeno s klinicky významným poškozením vyvíjejícího se chrupu.^(10–12)

Navzdory tomuto posunu zůstává parenterální antibiotická léčba nadále indikována u komplikovaných forem neuroborreliózy, zejména při postižení mozku nebo míchy, při závažném klinickém průběhu nebo přítomnosti významného neurologického deficitu.^(6,8,9) U těchto pacientů je ceftriaxon i v současných doporučeních považován za léčbu volby, obvykle v délce 21–28 dní.⁽⁸⁾ V prezentovaném případě byla vzhledem k průkazu myelitidy na magnetické rezonanci indikována primárně parenterální léčba ceftriaxonem. S ohledem na tíži klinického nálezu a rozsah postižení na magnetické rezonanci byla zvolena délka antibiotické terapie na horní hranici doporučeného rozmezí (28 dní), která vedla k rychlé klinické i radiologické regresi nálezu.

Dostupná data naznačují, že lymeská encefalomyelitida je při včasném rozpoznání a adekvátní antibiotické léčbě zpravidla dobře terapeuticky ovlivnitelná, ačkoliv publikované údaje vycházejí převážně z kazuistik a menších souborů pacientů

ZÁVĚR

Prezentovaná kazuistika dokumentuje vzácnou manifestaci lymeské neuroborreliózy v dětském věku ve formě encefalomyelitidy s postižením krční míchy. Onemocnění se u pacientky manifestovalo subakutně progredující cefaleou a nespecifickými neurologickými obtížemi, přičemž klíčovou roli v diagnostickém procesu sehrála magnetická rezonance míchy a detailní likvorologické vyšetření včetně průkazu intrathekální imunitní odpovědi a elevace chemokinu CXCL13.

Kazuistika poukazuje na nutnost zvažovat neuroborreliózu i u dětí s atypickým neurologickým obrazem a ložiskovým postižením míchy, zejména v endemických oblastech nebo při anamnéze expozice klíšťatům. Včasně zahájení cílené antibiotické léčby vedlo v tomto případě k úplné klinické i radiologické restituci bez trvalých následků.

Současné případ ilustruje význam diferenciálně diagnostické rozvahy u dětských encefalomyelitid, včetně vyloučení autoimunitních a jiných infekčních etiologií. Vzhledem k mimořádné vzácnosti lymeské encefalomyelitidy v pediatrické populaci přispívá toto sdělení k rozšíření klinických zkušeností s touto formou onemocnění a podporuje význam multidisciplinárního přístupu v diagnostice a léčbě. |

LITERATURA

1. Boele van Hensbroek M, Bruinsma RA, Zomer TP, et al. Clinical manifestations of Lyme neuroborreliosis in children: a review. *Eur J Pediatr* 2023; 182(5): 1965–76.
2. Christen HJ. Lyme neuroborreliosis in children. *Ann Med* 1996; 28(3): 235–40.
3. Samkar A, Bruinsma RA, Vermeeren YM, et al. Clinical characteristics of Lyme neuroborreliosis in Dutch children and adults. *Eur J Pediatr* 2023; 182(3): 1183–89.
4. Knudtzen FC, Eikeland R, Bremell D, et al. Lyme neuroborreliosis with encephalitis; a systematic literature review and a Scandinavian cohort study. *Clin Microbiol Infect* 2022; 28(5): 649–56.
5. Beuchat I, Dunet V, Meylan P, Du Pasquier R. Late Lyme neuroborreliosis with chronic encephalomyelitis. *Neurology* 2018; 91(13): 627.
6. Lantos PM, Rumbaugh J, Bockenstedt LK, et al. Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA), American Academy of Neurology (AAN), and American College of Rheumatology (ACR): 2020 guidelines for the prevention, diagnosis, and treatment of Lyme disease. *Arthritis Rheumatol* 2021; 73(1): 1–12.
7. Meissner HC, Steere AC. Management of pediatric Lyme disease: updates from 2020 Lyme guidelines. *Pediatrics* 2022; 149(3): e2021054980.
8. American Academy of Pediatrics. Lyme disease. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (eds). *Red Book*. 31. vyd. 2018: 515.
9. Halperin JJ, Shapiro ED, Logigian E, et al. Practice parameter: treatment of nervous system Lyme disease (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2007; 69(1): 91–102.
10. Behraves C, Schutze G. Doxycycline can be used in young children without staining teeth. *AAP News* 2015; 36(5): 16. Dostupné na: <https://publications.aap.org/aapnews/article-abstract/36/5/16/24797/Doxycycline-can-be-used-in-young-children-without>
11. Rajan AS, Gopal M, Periyathambi M, Kuttiatt VS. Dental safety of short-term doxycycline use in children under 8 years: a systematic review and meta-analysis. *Front Pharmacol* 2025; 16: 1646638.
12. Ma K, Lu M, Li H, et al. Incidence and influencing factors of tooth discoloration in children using doxycycline: a meta-analysis. *Front Pediatr* 2025; 13: 1644231.