

# Retrospektivní studie nálezů na magnetické rezonanci míchy a mozku u pacientů s diagnózou neuromyelitis optica

## Retrospective Study of Magnetic Resonance Imaging of the Brain and Spine in Neuromyelitis Optica

### Souhrn

**Cíl:** Retrospektivně zhodnotit nálezy na magnetické rezonanci (MR) míchy a mozku u vzácného demyelinizačního onemocnění – neuromyelitis optica (NMO), sledovat odlišnosti MR nálezů od roztroušené sklerózy mozkomíšní, která je hlavním diferenciativním diagnostickým problémem. Poukázat na změnu v dogmatu, že podmínkou diagnostiky tohoto onemocnění může být pouze negativní nález na MR mozku. **Soubor a metodika:** Na souboru osmi pacientů s diagnózou NMO (sedm pacientů splnilo Wingerchuckova kritéria, jeden pacient se systémovým lupusem, vysoké riziko pro NMO, všichni měli přítomny protilátky NMO-IgG) jsme hodnotili patologický nález na magnetické rezonanci mozku, který jsme rozdělili do čtyř skupin (podobný roztroušené skleróze mozkomíšní, atypický, nespecifický a negativní). Nález byl posuzován jednak na prvním MR vyšetření, jednak na opakovaných MR. Dále bylo hodnoceno MR míchy, kde jsme zjišťovali, zda je splněno kritérium rozsahu ložiska, posuzovali jsme signálovou charakteristiku a lokalizaci ložiska. **Výsledky:** U čtyř pacientů bylo nalezeno intramedulární ložisko, které bylo většího rozsahu než tři obratlová těla, ve třech případech bylo lokalizováno v krční míše a mělo typický MR signál. Patologický nález na MR mozku byl na vstupním vyšetření patrný u dvou pacientů, na opakovaných MR se již objevil u pěti probandů. Nejčastěji se jednalo o ložisko v prodloužené míše. U dvou pacientů byla na opakovaných kontrolách patrná ložiska podobná nálezům u RS, nebyla však splněna Barkhofova kritéria. U jednoho pacienta byl negativní nález na MR míchy i mozku. **Závěry:** Nález na MR mozku nemusí být u NMO negativní, jsou dokonce lokalizace, které jsou pro NMO typické v porovnání s nálezem u RS (ložisko v prodloužené míše, které může přecházet na krční míchu). Pokud je nález podobný nálezům u RS, pak nebývají u NMO splněna Barkhofova kritéria. Nález na MR míchy nejspíše závisí na správném načasování ve vztahu k akutní myelitidě, což může být důvodem nesplnění kritéria pro velikost intramedulárního ložiska.

### Abstract

**Objectives:** A retrospective MRI study of rare demyelinating disease – neuromyelitis optica (NMO). Monitoring differences in multiple sclerosis are addressed as a diagnostic issue. **Patients and methods:** A cohort of 8 patients with a diagnosis of NMO (7 satisfying the 2006 Wingerchuk criteria, one with lupus erythematoses, high risk, all of them NMO-IgG seropositive) was evaluated by means of MRI. **Patients were considered in terms of four groups:** MS-like, atypical, nonspecific and with normal brain imaging. MRI findings were evaluated on initial and repeated examinations. **Results:** 4 patients had a spinal cord lesion extending over more than 3 segments, 3 in the cervical spine, with typical signal intensity. Pathological MRI brain findings were found in 2 patients on initial examination and in 5 patients in the course of repeated examinations (lesion in medulla prevailed). MS-like lesions, however not satisfying the Barkhof criteria, were found in 2 patients. One patient had negative MRI brain and spine findings. **Conclusions:** Brain MRI findings are not always negative for NMO disease. There are even localizations typical of it (lesion in lower medulla in continuity with the cervical cord). If MRI findings for NMO patients are similar to MS findings, Barkhof criteria are not usually satisfied. MRI findings in the spine depend on correct timing with acute myelitis; this may be a reason for non-satisfaction of the size criterion for intramedullary lesion.

M. Vaněčková<sup>1</sup>, D. Horáková<sup>2</sup>,  
E. Havrdová<sup>2</sup>, P. Nytrová<sup>2</sup>,  
J. Němcová<sup>3</sup>, Z. Seidl<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Oddělení MR, Radiodiagnostická  
klinika 1. LF UK a VFN v Praze

<sup>2</sup> Neurologická klinika 1. LF UK  
a VFN v Praze

<sup>3</sup> Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.,  
Praha 5



MUDr. Manuela  
Vaněčková, Ph.D.  
Oddělení MR,  
Radiodiagnostická klinika  
1. LF UK a VFN v Praze  
Kateřinská 30  
128 08 Praha 2  
e-mail: man.van@post.cz

Přijato k recenzi: 17. 8. 2009

Přijato do tisku: 30. 10. 2009

### Klíčová slova

neuromyelitis optica – magnetická rezonance – diagnostika

### Key words

neuromyelitis optica – magnetic resonance imaging – diagnostic

Práce vznikla za podpory výzkumného zá-  
měru MZOVFN2005 a MSM0021620849

## Úvod

Neuromyelitis optica (NMO) nebo také Devicova nemoc je demyelinizační onemocnění neznámé etiologie, které je charakterizováno primárním postižením optických nervů a míchy a většinou rychlým a agresivním průběhem. NMO je onemocněním vzácné, vyskytuje se především u Asiatů, ale v poslední době, kdy se zlepšily diagnostické možnosti, zjišťujeme, že je nejspíše v Evropě poddiagnostikováno a často jsou pacienti mylně vedeni pod diagnózou roztroušená skleróza mozkomíšního (RS). NMO může mít monofázický nebo recidivující průběh. Ženy jsou stejně jako u RS postiženy 2krát častěji než muži, některé práce uvádějí vyšší medián počátku nemoci – 30 let (u RS je to 20 let), jsou však i práce popisující NMO v dětství [1,2]. Odlíšností oproti RS je, že NMO nemá typickou sekundárně progresivní fázi, pacient je ohrožen zejména těžkými relapsy, často s rezidui, po kterých může být několikaleté období remise. U 55 % pacientů se relaps objeví v průběhu prvního roku, u 90 % do pěti let [3]. Prognózu onemocnění nelze jednoznačně stanovit, prognosticky významným se zdá počet relapsů během prvních dvou let, koincidence s jiným autoimunitním onemocněním a lepší úprava motoriky po epizodě myelitidy. Prediktorem recidivující formy je delší interval mezi prvními dvěma klinickými událostmi, starší věk, ženské pohlaví a méně těžké motorické postižení při myelitidě [4]. Dalším prognostickým faktorem, který podporuje dřívější výskyt další ataky, je pozitivita protilátek proti aquaporinu4 po první atace [3]. Z pomocných vyšetření je pro NMO typický nálezy v likvoru – v akutní atace je velmi specifická nápadná

**Tab. 1. Revidovaná kritéria Wingerchucka (pro splnění kritérií je nutno splnit dvě absolutní kritéria a alespoň dvě podpůrná) [11].**

### Absolutní kritéria

- optická neuritida
- akutní myelitida

### Podpůrná kritéria

- MR mozku: nesplňující kritéria pro RS [6]
- MR míchy: ložisko v T2W obraze jež délkou dosahuje výšky alespoň třech segmentů
- NMO-IgG seropozitivita

pleiocytóza (hodnoty až 500/3 buněk), cytologicky převaha polynukleárních a eozinofilů. Jiným typickým znakem v likvoru je negativita oligoklonálních proužků při vyšetření izoelektrickou fokuzací (udává se, že jen 10–30 % pacientů s NMO má přítomny oligoklonální proužky nebo elevovaný IgG index v mozkomíšním moku), oproti RS, kde se vyskytují u 90 % pacientů [5,6]. Na rozdíl od RS magnetická rezonance (MR) není schopna predikovat průběh onemocnění, stejně tak ani vyšetření likvoru [1,6,7].

První zmínku o onemocnění zaznamenáváme již v roce 1870 v práci Allbutta, který ukázal na spojitost mezi myelitidou a optickou neuritidou. Následně roku 1894 zavedl Devic termín akutní optická neuromyelitida, popsal soubor 16 pacientů, kteří měli unilaterální nebo bilaterální ztrátu zraku a během několika týdnů se u nich vyvinula spastická para- nebo kvadruparéza se ztrátou citlivosti a často i poruchou sfinkterů [1]. V roce 1999 Wingerchuck et al navrhli diagnostická kritéria pro NMO [8]. Důležitým mezníkem v diagnostice NMO byl rok 2004, kdy byly objeveny protilátky (IgG), které jsou pro toto onemocnění specifické. Nedlouho poté byla stanovena cílová struktura, proti které jsou protilátky namířeny, a to aquaporin4. Aquaporin4 je ubikvitní vodní kanál lokalizovaný v různých tělesných strukturách (centrální nervový systém, ledviny). V oblasti mozku je jeho největší výskyt na výběžcích astrocytů v blízkosti hematoencefalické bariéry [1]. Protilátky NMO-IgG byly detekovány

v úvodu nepřímou imunoflorescencí, od té doby se dále rozvíjejí nové laboratorní metody detekující tyto protilátky s vyšší senzitivitou (50–70 %) a specificitou (kolem 90 %) [9, 10]. To vedlo k přehodnocení stávajících kritérií a v roce 2006 Wingerchuck et al definovali kritéria nová, která zahrnují pozitivitu těchto protilátek [11]. Pro jisté onemocnění je nutné splnit dvě absolutní kritéria (optická neuritida, akutní myelitida) a z podpůrných kritérií alespoň dvě ze tří (intramedulární ložisko, jehož rozsah je nejméně tři segmenty, normální nálezy na MR mozku, či nesplňující Barkhofova kritéria pro RS v rámci revidovaných McDonaldových kritérií [12,13] a seropozitivita NMO-IgG [11]) (tab. 1).

V současné době se o těchto kritériích nově diskutuje zejména s ohledem na výskyt dalších autoimunitních onemocnění či onemocnění, v jejichž etiologii hraje významnou roli imunitní reakce (vaskulitida, klinicky manifestní systémový lupus erythematoses – SLE, Sjogrenův syndrom nebo sarkoidóza). Stále totiž není dořešeno, zda jde o koincidence různých autoimunitních onemocnění, či o projev postižení CNS v rámci dané autoimunity. Myelitida, která je hlavním kritériem, by nově měla být asociována s nálezem na MR míchy (ložisko rozsahu alespoň přes tři segmenty) [14]. Tato kritéria také již akcentují fakt, že nálezy na MR mozku nemusí být u NMO negativní, což bylo dříve považováno za podmínku, ale jsou zde již vyjmenovány lokalizace, které jsou typické (ložisko v pro-

**Tab. 2. Mezinárodní panel diagnostických kritérií pro NMO [14].**

**Hlavní kritéria (všechna jsou vyžadována, ale mohou být odděleně bez specifikace délky intervalu)**

- optická neuritida na jednom nebo obou očích
- transverzální myelitida, klinicky kompletní nebo inkompletní, asociovaná s hypersignálním ložiskem v T2W obraze dosahující velikosti alespoň přes tři obratlová těla a hypointenzní ložisko v T1W obraze, když se objeví během akutní epizody myelitidy
- nepřítomnost sarkoidózy, vaskulitidy, klinicky manifestního SLE nebo Sjogrenova syndromu

**Vedlejší kritéria (alespoň jedno musí být přítomno)**

- MR mozku buď normální, nebo mohou být abnormality (nesplňující Barkhofova kritéria – revid. McDonaldova kritéria) [12,13], zahrnující:
  - nespecifická ložiska v T2W obraze nesplňující Barkhofova kritéria (revid. McDonaldova kritéria) [12,13]
  - léze dorzální oblongáty pokračující nebo nepokračující na krční míchu
  - ložiska v hypotalamu a/nebo v kmeni
  - lineární periventriculární/v corpus callosum abnormality (ale ne ovoidní, nemají konfiguraci jako Dawsonovy prsty)
- pozitivní test v séru či mozkomíšním moku na NMO-IgG/aquaporin4 protilátky

dloužené míše, jež může nebo nemusí přecházet na krční míchu, léze v oblasti hypotalamu, léze v oblasti mozkového kmene, ložiska periventrikulárně či v corpus callosum, která jsou však tvarem rozdílná od typického nálezu u RS [14]) (tab. 2).

Diferenciální diagnostika NMO a RS je důležitá vzhledem k současným léčebným postupům, které jsou u obou onemocnění odlišné. V případě NMO se většinou jedná o těžké ataky s možností závažného rezidua již po první atace. Proto by i vlastní léčba ataky měla být agresivnější (doporučeny jsou vysokodávkované kortikoidy, při jejich neefektivitě plazmaferéza, event. cytostatika). Pro období mezi atakami se doporučují cytostatika nebo monoklonální protilátka (anti-CD 20, chimérický rituximab) [1, 15]. Léky modifikující průběh choroby používané u RS (interferon beta, glatiramer acetát) nepřinášejí léčebný výsledek, a dokonce některé práce uvádějí, že mohou mít u NMO i negativní efekt [15].

### Soubor pacientů a metodika

Zpětně jsme hodnotili nálezy na MR mozku a míchy u pacientů, kteří měli prokázanou přítomnost protilátek NMO-IgG. Jednalo se o 8 probandů (7 žen a 1 muž). První příznaky se u nich vyskytly v rozmezí let 1985 až 2005. Současný průměrný věk pacientů je 39 let (rozptyl od 27 do 49 let). Protilátky u pacientů byly diagnostikovány od roku 2007 po současnost (tab. 3). Sedm pacientů splňovalo kritéria dle Wingerchucka z roku 2006 [11], resp. měli pozitivní obě absolutní kritéria a z podpůrných pozitivní přítomnost protilátek a jedno z kritérií pro MR míchy nebo mozku, osmý pacient se systémovým lu-

Tab. 3. Soubor pacientů.

Pacient	Pohlaví	Věk	První příznaky	Typ ataky	NMO-IgG	Jiná autoimunita
1	F	40	1. 7. 1990	motoricko-senzitivní	pozitivní	ne
2	F	42	15. 5. 2002	zraková	pozitivní	ne
3	F	33	15. 4. 1998	zraková	pozitivní	ne
4	M	37	15. 12. 2001	zraková	pozitivní	ne
5	F	41	15. 12. 1995	zraková	pozitivní	ne
6	F	45	1. 7. 1985	motorická	pozitivní	myastenia gravis
7	F	27	15. 1. 2005	zraková	pozitivní	ne
8	F	49	10. 11. 2008	motoricko-senzitivní	pozitivní	SLE

pusem (SLE) nenaplnil absolutní kritéria, ale vzhledem k ostatním nálezům ho řadíme do skupiny s vysokým rizikem.

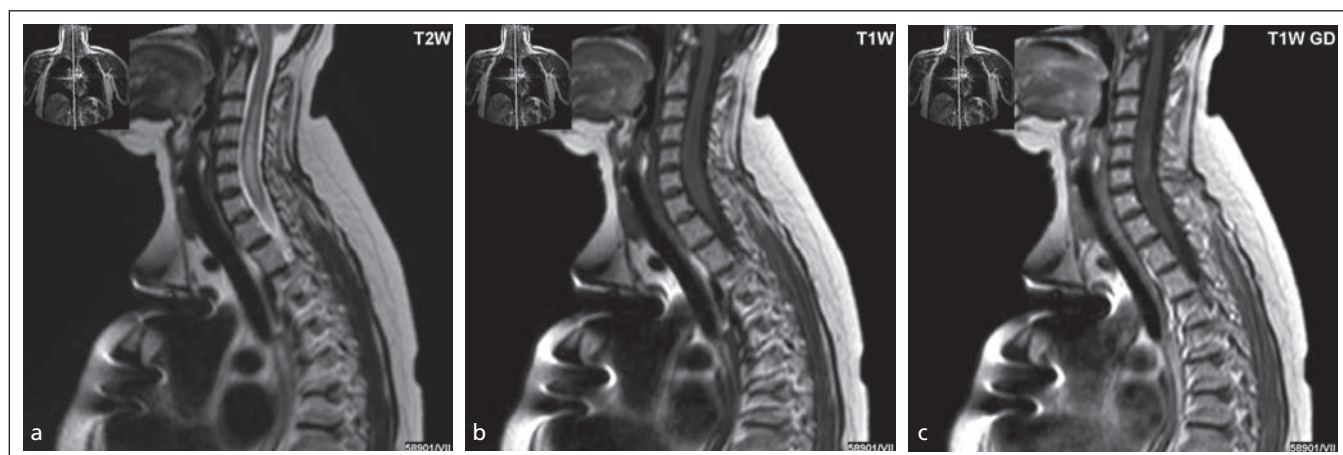
Rozptyl MR vyšetření byl od roku 1996 do současnosti. Všichni probandí měli vyšetření MR provedeno opakovaně. Protokol MR vyšetření mozku: fluid attenuated inversion recovery (FLAIR), T2 vážený obraz (T2W obraz), T1W obraz v transversální rovině řezu, ve většině případů byla tloušťka řezů (THK) 3,0/0,3mm, dále byly provedeny sagitální řezy v T2W obraze, THK 3,0/0,3mm. Mícha byla vyšetřena v T2W a T1W obraze v sagitální rovině řezu, THK 3,0/0,3mm, při detekci patologického ložiska intramedulárně byly provedeny transversální řezy v T2W obraze, THK 3,0/0,3mm. Při některých kontrolách byla podána kontrastní látka, ne však u všech pacientů.

Na MR míchy byla hodnocena velikost ložiska (zda splňuje kritérium pro NMO), lokalizace ložiska a jeho signálová charakteristika (zda zvyšuje intenzitu signálu po

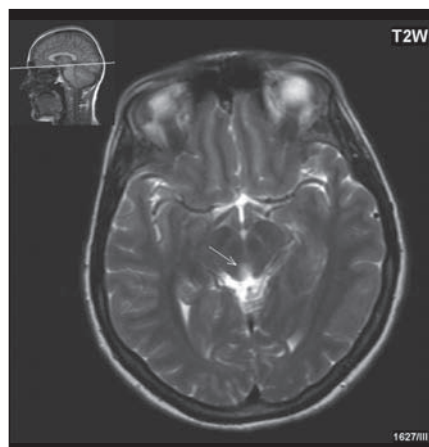
podání kontrastní látky). Nález na MR mozku byl rozdělen do čtyř skupin: 1. nález je podobný jako u RS, zde bylo ještě hodnoceno, zda splňuje nebo nesplňuje Barkhoffova diagnostická kritéria pro RS (revidovaná McDonaldova kritéria); 2. nález je atypický (atypická ložiska pro RS) – ložiska v hypotalamu, léze v oblasti mozkového kmene, ložiska periventrikulárně či v corpus callosum, která jsou však tvarem rozdílná od typického nálezu u RS, rozsáhlá difúzní ložiska v bílé hmotě, ložisko v prodloužené míše přecházející na krční míchu, nebo bez tohoto přechodu; 3. nález je nespecifický (nevyhovující oběma předchozím skupinám); 4. nález je negativní. Nález na MR mozku byl hodnocen nejprve při prvním vyšetření a zvláště při opakovaných kontrolách.

### Výsledky

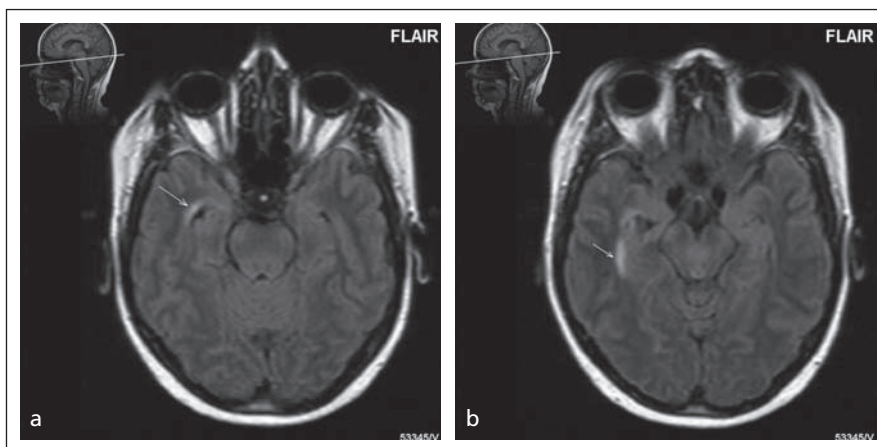
Diagnóza NMO byla stanovena dle kritérií Wingerchucka z roku 2006 [11], polovina (4 pacienti) však nesplňovala kritérium



Obr. 1a–c. Typický obraz intramedulárního ložiska u NMO. Ložisko je rozsahu přes pět segmentů, je hypersignální v T2W obraze (a), místy hyposignální v T1W obraze (b). Po podání kontrastní látky je patrné v části ložiska inhomogenní zvýšení intenzity signálu (c).



Obr. 2. T2W obraz, v oblasti mezencefalonu je patrné zvýšení signálu (šipka).



Obr. 3a, b. FLAIR, periventrikulárně při okcipitálním rohu pravé postranní komory je patrné pruhovité ložisko hypersignální ložisko (šipka).



Obr. 4. T2W obraz, intramedulárně je v oblasti dolní oblongáty přecházející na krční míchu patrné ložisko (šipky). Krční mícha je atrofována. Snímek je zatížen artefakty, jednalo se o pacientku, která prodělala zástavu dechu a byla potom šest týdnů zaintubována, z této doby je i MR vyšetření.

intramedulárního ložiska rozsahu alespoň třech obratlových těl, jeden z nich dokonce neměl přítomno žádné ložisko na MR míchy. Ostatní probandi měli jedno či více intramedulárních ložisek, která však neměla výše požadovaný rozsah. Tito probandi měli negativní či atypický nálezy na MR mozku. U třech pacientů s výše popsanými rozsáhlými intramedulárními lézemi bylo ložisko v cervikální míše a zvyšovalo intenzitu signálu po podání kontrastní látky (obr. 1a–c). Dva pacienti měli vedlejší nálezy na MR mozku, který nebyl hodnocen v rámci zařazení do čtyř skupin (podobný jako u RS, atypický nálezy, nespecifický nálezy a normální MR mozku), jednalo se o přítomnost pineální cysty a venózního angiomu v oblasti levé mozečkové hemisféry.

Dva pacienti měli patologický nálezy na MR mozku již při počátečním MR vyšetření, v obou případech se jednalo o atypický nálezy – ložisko v mezencefalonu a v druhém

případě o periventrikulárně pruhovité zvýšení signálu v T2W obraze a FLAIR (obr. 2, 3a, b). Při opakovaných kontrolách se patologický nálezy na MR mozku objevil u pěti pacientů, u tří pacientů se jednalo o ložisko v prodloužené míše, z nichž u dvou přecházelo na krční míchu (obr. 4). Z těchto třech pacientů u dvou byla ještě přítomna ložiska podobná jako u RS (nálezy však nesplňoval Barkhova kritéria) [12]. Ostatní z pětičlenné skupiny, u kterých byl patologický nálezy na opakovaných MR mozku, měli již tento nálezy při prvním vyšetření a při opakovaných kontrolách neprogredoval (tab. 4).

#### Diskuze

I když náš soubor pacientů není velký (jedná se o vzácné onemocnění), můžeme potvrdit skutečnost, že většina pacientů při opakovaných kontrolách má patologický nálezy na MR mozku, u dvou pacientů byl patologický nálezy již při vstupním vyšetření.

Tab. 4. MR nálezy, MR míchy hodnoceno, zda je intramedulární ložisko větší nebo menší než je výška tří obratlových těl. MR mozku, nálezy rozdělén do čtyř skupin, RS podobný, atypický, nespecifický, negativní. U skupiny RS podobné je hodnoceno, zda nálezy na MR splňuje Barkhova kritéria (revidovaná McDonaldova kritéria) [12,13].

Pacient	MR míchy	Počáteční MR mozku	Opakovaná MR mozku	Vedlejší nálezy na MR mozku
1	> 3 seg	negativní	RS obdobné – Bar. negat., atyp. – l. v oblongátě přecházející na C míchu	ne
2	< 3 seg	negativní	RS obdobné – Bar. negat., atyp. – l. v oblongátě	ne
3	> 3 seg	negativní	ložisko z C míchy přechází na oblongátu	ne
4	> 3 seg	negativní	negativní	venózní angiom
5	< 3 seg	atyp., l. v mezencefalonu	atyp. – l. v mezencefalonu	pineální cysta
6	> 3 seg	atyp., l. periventrikulárně	atyp. – l. periventrikulárně	ne
7	negativní	negativní	negativní	ne
8	< 3 seg	negativní	negativní	ne

Dle práce Pittocka et al se ložiska na MR mozku vyskytovala u 60 % pacientů, u většiny se jednalo o nález nespecifický, 10 % pacientů mělo nález podobný RS, z nichž u čtyř se postupně již vyvinul nález, který Barkhofova kritéria splňoval [16]. U 8 % pacientů se vyskytovaly atypické léze (v diencefalonu, v kmeni a u jednoho pacienta rozsáhlé ložisko v bílé hmotě), tento atypický nález byl častější u dětí [16]. Li et al popsali patologický nález na MR mozku u 84 % pacientů, u 66 % se jednalo o ložiskový nález, u ostatních byla patrná jen difuzní změna MR signálu [17]. Li et al ve své práci nerozdělovali nálezy na MR do skupin jako Pittock či práce naše, ale hodnotili, zda je nález difuzní, nebo ložiskový, počet ložisek, četnost lokalit, a zda ložiskový nález splňuje Barkhofova kritéria (pacienti jich nedosáhli) [17]. Cabrera-Gómez et al popsali patologický nález na MR mozku u 65 % pacientů, nejčastěji se jednalo o ložiska v bílé hmotě, ložiska, která byla lokalizována periventrikulárně a neměla typický tvar ani orientaci jako u RS [18]. Obdobný nález jsme zachytili u jednoho pacienta z našeho souboru – atypické periventrikulární ložisko. Nakamura et al si všímali rozdílu ve velikosti corpus callosum u pacientů s NMO a pacientů s RS. Zvětšení a edematózní ložiska v corpus callosum jsou typická pro NMO, oproti RS, kde je nález ložiskový, beze změn jeho velikosti [19]. U našich probandů jsme však zvětšení ani ložiska v corpus callosum nediferencovali.

V našem souboru se vyskytovala opakovaně ložiska, která jsou dle nedávných studií na větších souborech pacientů brána jako typická pro NMO a méně nebo atypická pro RS, což nám může pomoci při diferenciální diagnostice. Jednalo se o ložiska v prodloužené míše, která u dvou pacientů přecházela na krční míchu, což není pro RS typické [1, 16, 17]. Li et al popsali také relativně častý výskyt v prodloužené míše (nejčastější postižená část mozkového kmene) [17].

Rozsáhlá intramedulární ložiska (větší než výška třech segmentů) se v našem souboru vyskytovala především v krčním úseku míchy (tři pacienti). Ti měli i typický signálový nález na MR včetně detekce porušené hematoencefalické bariéry (HEB), u pacienta s ložiskem v hrudní míše nebyla porucha HEB přítomna [1, 11].

Překvapilo nás, že u poloviny pacientů se intramedulární ložisko, které by splňovalo výše zmíněnou podmínku veli-

kosti, nevyskytlo. U jednoho pacienta byl diagnostikován systémový lupus erythematoses (SLE). Tento pacient měl negativní nález na opakovaných MR mozku, na MR míchy měl ložiska, která však nespĺňovala kritérium týkající se velikosti. Z hlediska kritérií z mezinárodního panelu diagnostických kritérií pro NMO [14] by tedy splnili podmínky pro toto onemocnění jen čtyři pacienti, ostatní nespĺňují hlavní kritérium – MR míchy, jeden pacient měl SLE. Všichni naši probandi měli pozitivní NMO-IgG. Vzhledem k vysoké specifitě těchto protilátek pro diagnózu NMO (91–94 %) [1, 11] si myslíme, že to mohlo vzniknout horším načasováním MR vyšetření vzhledem k epizodě myelitidy, kde potom byla na MR patrná ložiska, která však měla menší velikost a nespĺňovala požadované kritérium. Dalším důvodem je i délka diagnostického procesu, u žádného pacienta z naší skupiny nebyla diagnóza či jen podezření na NMO popsáno z prvního MR vyšetření, někdy to bylo dáno i tím, že bylo opakovaně požadováno pouze MR mozku, pacient byl veden jako suspektní RS. Většinou trval diagnostický proces více let, u jedné pacientky se typický nález na MR míchy vyvinul dokonce až po 24 letech od prvních příznaků onemocnění, rok před tím u ní byly detekovány protilátky NMO-IgG. Tento fakt by mohl vysvětlit, proč u pacientky s příznaky datovanými do začátku roku 2005 ještě nevznikl patologický nález na MR míchy ani mozku. Tuto teorii o správném načasování MR míchy podporuje i skutečnost, že u dvou pacientů nález na míše regredoval a při opakovaných kontrolách již nespĺňoval kritérium velikosti ložiska.

V naší práci jsme se zabývali problematikou z hlediska zobrazovacích metod a poukázali jsme na úskalí diagnostiky NMO. V poslední době se změnil názor na MR mozku. Již neplatí dříve vyžadovaná, nyní tradovaná podmínka negativního nálezu. Naopak se hledají lokalizace ložisek, která jsou typická pro toto onemocnění na rozdíl od RS, a mohla by podpořit diagnózu NMO především v rámci diferenciální diagnostiky RS. Pokud je nález podobný nálezu u RS, pak nebývají u NMO splněna Barkhofova kritéria. Nález na MR míchy nejspíše závisí na správném načasování ve vztahu k akutní myelitidě, což může být důvodem nesplnění kritéria pro velikost intramedulárního ložiska.

## Literatura

- Argyriou AA, Makris N. Neuromyelitis optica: a distinct demyelinating disease of the central nervous system. *Acta Neurol Scand* 2008; 118(4): 209–217.
- Dale RC, Brillot F, Banwell B. Pediatric central nervous system inflammatory demyelination: acute disseminated encephalomyelitis, clinically isolated syndromes, neuromyelitis optica, and multiple sclerosis. *Curr Opin Neurol* 2009; 22(3): 233–240.
- Weinshenker BG, Wingerchuk DM, Vukusic S, Linbo L, Pittock SJ, Lucchinetti CF et al. Neuromyelitis optica IgG predicts relapse after longitudinally extensive transverse myelitis. *Ann Neurol* 2006; 59(3): 566–569.
- Wingerchuk DM, Weinshenker BG. Neuromyelitis optica: clinical predictors of a relapsing course and survival. *Neurology* 2003; 60(5): 848–853.
- Miller DH, Weinshenker BG, Filippi M, Banwell BL, Cohen JA, Freedman MS et al. Differential diagnosis of suspected multiple sclerosis: a consensus approach. *Mult Scler* 2008; 14(9): 1157–1174.
- Havrdová E. Roztroušená skleróza. *Cesk Slov Neurol N* 2008; 71/104(2): 121–132.
- Vaněčková M, Seidl Z. Roztroušená skleróza mozkomíšni a magnetická rezonance: současnost a nové trendy. *Cesk Slov Neurol N* 2008; 71/104(6): 664–672.
- Wingerchuk DM, Hogancamp WF, O'Brien PC, Weinshenker BG. The clinical course of neuromyelitis optica (Devic's syndrome). *Neurology* 1999; 53: 1107–1114.
- Lennon VA, Wingerchuk DM, Kryzer TJ, Pittock SJ, Lucchinetti CF et al. A serum autoantibody marker of neuromyelitis optica: distinction from multiple sclerosis. *Lancet* 2004; 364(9451): 2106–2112.
- Waters P, Vincent A. Detection of anti-aquaporin-4 antibodies in neuromyelitis optica: current status of the assays. *Int MS J* 2008; 15(3): 99–105.
- Wingerchuk DM, Lennon VA, Pittock SJ, Lucchinetti CF, Weinshenker BG. Revised diagnostic criteria for neuromyelitis optica. *Neurology* 2006; 66(10): 1485–1489.
- Barkhof F, Filippi M, Miller DH, Scheltens P, Campi A, Polman CH et al. Comparison of MR imaging criteria at first presentation to predict conversion to clinically definite multiple sclerosis. *Brain* 1997; 120(11): 2059–2069.
- Polman CH, Reingold SC, Edan G, Filippi M, Hartung HP et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2005 revisions to the "McDonald Criteria". *Ann Neurol* 2005; 58(6): 840–846.
- Miller DH, Weinshenker BG, Filippi M, Banwell BL, Cohen JA et al. Differential diagnosis of suspected multiple sclerosis: a consensus approach. *Mult Scler* 2008; 14(9): 1157–1174.
- Goodin DS, Frohman EM, Garmany GP, Halper J, Likosky WH, Lublin FD et al. Disease modifying therapies in multiple sclerosis: report of the Therapeutics and Technology Subcommittee of the American Academy of Neurology and the MS Council for Clinical Practice Guidelines. *Neurology* 2002; 58(2): 169–178.
- Pittock SJ, Lennon VA, Krecke K, Wingerchuk DM, Lucchinetti CF et al. Brain abnormalities in neuromyelitis optica. *Arch Neurol* 2006; 63(3): 390–396.
- Li Y, Xie P, Lv F, Mu J, Li Q, Yang Q et al. Brain magnetic resonance imaging abnormalities in neuromyelitis optica. *Acta Neurol Scand* 2008; 118(4): 218–225.
- Cabrera-Gómez JA, Quevedo-Sotolongo L, González-Quevedo A, Lima S, Real-González Y, Cristófol-Corominas M et al. Brain magnetic resonance imaging findings in relapsing neuromyelitis optica. *Mult Scler* 2007; 13(2): 186–192.
- Nakamura M, Mitsu T, Fujihara K, Miyazawa I, Nakshima I, Takahashi T et al. Occurrence of acute large and edematous callosal lesions in neuromyelitis optica. *Mult Scler* 2009; 15(6): 695–700.