

podává novorozencům při MR, která se bere jako bezpečná. Doporučuje se obvykle po porodu provést rebaseinu za 2–3 měsíce, pro vyhodnocení aktivity (přítomnost nových/zvětšených ložisek) (Wattjes et al., 2021).

Standardizace monitoračního popisu

Je nutné porovnat monitorační kontrolu s předchozím vyšetřením. I když je pro neurologa k dispozici automatická koregistrace se subtrakcí a s vizualizací (např. barevně) aktivních ložisek, měla by informace o MR aktivitě být vždy popsána v nálezu, respektive počet a lokalizace aktivních ložisek, když je podána kontrastní látka, jestli jsou přítomna enhancující ložiska, opět jejich počet. Je třeba především věnovat pozornost infratentoriální a intramedulární lokalizaci a enhancujícím ložiskům, protože jejich přítomnost má vliv na výběr léčby. Dále by mělo být uvedeno, zda je přítomen atypický nález pro RS a stále mít na paměti, že se může vyskytnout i koincidence s jiným onemocněním a radiolog by se neměl jen úzce fokusovat na vyhodnocení RS ložisek. Pokud není k dispozici softwarové měření atrofie, mělo by být v nálezu uvedeno, zda jsou patrné známky mozkové atrofie.

Standardizovaný závěr by měl obsahovat: je přítomna MR aktivita – ano/ne, když ano – počet a lokalizace aktivních ložisek, především zmínit, zda jsou v oblastech, která jsou negativními prognostickými markery (v zadní jámě, intramedulárně). Pokud byla podána kontrastní látka, zda jsou přítomny enhancující ložiska a jejich počet. Závěr z MR monitorace je klíčový pro klinického lékaře pro management léčby pacienta.

LITERATURA

1. Barkhof F. MRI in multiple sclerosis: correlation with expanded disability status scale (EDSS). *Mult Scler.* 1999;5(4):283-286.
2. Brownlee WJ, Hardy TA, Fazekas F, et al. Diagnosis of multiple sclerosis: progress and challenges. *Lancet.* 2017;389(10076):1336-1346.
3. Calabrese M, Filippi M, Gallo, P. Cortical lesions in multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol.* 2010;6:438-444.
4. Calabrese M, Poretto V, Favaretto A, et al. Cortical lesion load associates with progression of disability in multiple sclerosis. *Brain.* 2012;135(Pt 10):2952-61.
5. Cortese R, Ferran Prados Carrasco, Tur C, et al. Differentiating Multiple Sclerosis From AQP4-Neuromyelitis Optica Spectrum Disorder and MOG-Antibody Disease With Imaging. *Neurology.* 2023;100(3):e308-323. DOI: 10.1212/WNL.00000000000201465.

Bezpečnostní MR monitorace

Jedná se především o bezpečnostní monitoraci pro vyšší riziko oportunních infekcí, zejména progresivní multifokální encefalopatii (PML). Pro její prognózu je nejdůležitější co nejrychlejší záchyt, optimálně v subklinickém stadiu, což umožňuje právě frekventní sledování pomocí MR.

Mimo PML se mohou vyskytnout i jiné komorbidity a radiolog by měl vždy při objevení atypického ložiska na něj upozornit klinického lékaře a provést diferenciálně diagnostickou rozvahu. Dále je nutné mít na paměti, že pacienti jsou na MR dlouhodobě sledováni, tedy že se může vyskytnout i koincidence s jiným onemocněním. Mohou být přehlédnuty například drobné meningeomy na vertexu nebo drobné schwannomy v oblasti mostomozečkového koutu.

Pacienty v možném riziku PML monitorujeme v krátkém protokolu skládajícím se ze sekvencí: FLAIR, T2 vážený obraz a difúzně váženého zobrazení. I když poslední mezinárodní doporučení dávají T2 vážený obraz jen ke zvážení, když je k dispozici 3D FLAIR ve vysoké kvalitě zobrazení, spíše bychom se zde přikláněli k původním doporučením i po zkušenosti s pacienty z České republiky, kde byl velmi častý znak tzv. mléčné dráhy – drobná ložiska v T2 váženém obraze uvnitř a v blízkosti ložiska, která pomáhají v diferenciaci PML od progresu u RS. Samotný protokol je velmi krátký, obvykle do 10 minut, tedy lze lépe vmezeřit do programu vyšetření MR oddělení. Monitorační schéma v bezpečnostní monitoraci je u pacientů léčených natalizumabem v délce 18 a více měsíců s pozitivitou protilátek proti JC viru (Vaněčková et al., 2016). Zvýšená obezřetnost by měla být i při

přechodu z natalizumabu na jiný typ léčby, kdy se hovoří o tzv. carry-over PML případech (Toorop et al., 2023). Zde by měla být bezpečnostní monitorace v 3–4měsíčních intervalech do 9–12 měsíců od zahájení nové terapie.

Závěr

Pro optimální využití potenciálu MR zobrazení je potřeba sjednotit vyšetřovací protokoly tak, aby byla zajištěna co nejvyšší senzitivita a specifita pro časnou diagnostiku a rychlé vyhodnocení negativních prognostických markerů, což umožňuje zvolit optimální management léčby. Nedodržení těchto protokolů může oddálit léčbu (například nepodání kontrastní látky při prvním diagnostickém vyšetření může oddálit splnění diseminace v čase), nezařazení MR míchy může vést k chybnému negativního prognostického markeru, který ovlivňuje nasazení vysokoefektivní léčby již od počátku. Stejně tak neadekvátní vyhodnocení MR aktivity, například bez uvedení počtu a lokalizace aktivních ložisek, může také negativně ovlivňovat možnosti léčby pacienta. Standardizace celého procesu pomáhá i pro sběr dat do registru pacientů s RS, který může pomoci s individualizací péče o RS pacienty v České republice.

Poděkování:

Práce byla podpořena Ministerstvem zdravotnictví, výzkumným záměrem RVO 64165 a grantem AZV NU 22-04-00193 a ministerstvem školství – Cooperatio (1. LF, Neuroscience), NPO the project National Institute for Neurological Research (Programme EXCELES, ID project No LX22NPO5107) funded by the European Union Next Generation EU.

11. Fisniku LK, Brex PA, Altmann DR, et al. Disability and T2 MRI lesions: a 20-year follow-up of patients with relapse onset of multiple sclerosis. *Brain.* 2008;131(3):808-17.
12. Frischer JM, Weigand SD, Guo Y, et al. Clinical and pathological insights into the dynamic nature of the white matter multiple sclerosis plaque. *Ann Neurol.* 2015;78:710-721.
13. Gass A, Rocca MA, Agosta F, et al. MRI monitoring of pathological changes in the spinal cord in patients with multiple sclerosis. *The Lancet Neurology.* 2015;14:443-454.
14. Gasperini C, Prosperini L, Tintoré M, et al. Unraveling treatment response in multiple sclerosis: A clinical and MRI challenge. *Neurology.* 2019;92(4):180-192.
15. Giovannoni G, Popescu V, Wuferfel J, et al. Smouldering multiple sclerosis: the 'real MS'. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders.* 2022;15. doi:10.1177/17562864211066751.