

kerů pro toto onemocnění. Mezi různými paraklinickými vyšetřeními je v současné době nejpoužívanějším nástrojem pro diagnostiku, predikci a sledování aktivity onemocnění a sledování bezpečnosti léků MR zobrazení (Barkhof, 1999; Brownlee et al., 2017).

Diagnostická kritéria pro onemocnění RS kombinují klinické, MR a laboratorní nálezy. MR zobrazení má jednu z nejdůležitějších rolí, radiologický obraz může být pro diagnózu RS specifičtější než ostatní klinické nebo laboratorní nálezy, hraje tak v diagnostice zásadní roli (Filippi et al., 2012). U RS v MR obraze detekujeme demyelinizační léze v mozku a míše. Ačkoli léze centrálního nervového systému (CNS) u RS představují heterogenní a dynamickou skupinu ložiskových mozkových patologií od edému a zánětu až po demyelinizaci, gliózu a axonální ztrátu, je všeobecný konsensus, že jsou neurozánětlivého původu (Fisher et al., 2015).

MR v diagnostice

Cílem MR je co nejrychleji diagnostikovat onemocnění. Protokol by měl být maximálně senzitivní, ale i dostatečně specifický, což může být někdy problém. Měli bychom mít stále na paměti, že MR je pouze podpůrná metoda, jejíž implementací došlo ke zrychlení diagnostiky, ale má i svá omezení a řada jiných onemocnění postihujících bílou hmotu může splnit MR kritéria v rámci revidovaných McDonaldových kritérií pro RS (Thompson et al., 2018). Tedy diagnostický protokol by měl umožnit co nejrychlejší splnění platných diagnostických kritérií (revidovaná McDonaldova kritéria z roku 2017 (Thompson et al., 2018)) a zároveň umožnit vyjádřit se k charakteristice nálezu, zvláště se zaměřit na typické znaky pro RS. MR protokol by neměl být neúměrně dlouhý, aby byl použitelný v běžné klinické praxi.

Protokol můžeme rozdělit na základní minimální protokol a dále na protokol rozšířený, pro jehož použití by měla být domluva mezi klinickým lékařem a radiologem. Novinkou oproti dřívějším doporučením je, že součástí prvního diagnostického vyšetření je i MR míchy, ideálně v celém rozsahu. Pokud to není z časových důvodů možné, alespoň po obrátlová těla Th4–5 (Gass et al., 2015; Wattjes et al.,

2021). Pro MR mozku je doporučen MR přístroj o síle 3 T, pro zobrazení míchy není preference oproti 1,5 T (Rovira et al., 2015; Wattjes et al., 2021).

Pokud nejsou splněna kritéria při diagnostické MR, kontrolní vyšetření se provádí za 6–12 měsíců. Při kontrolním vyšetření již není nutné podávat kontrastní látku (aktivita se prokáže objevením nového ložiska v T2 váženém obraze), ani provádět vyšetření míchy. Toto platí jak pro klinicky izolovaný syndrom (CIS), tak i pro radiologicky izolovaný syndrom (RIS) (Wattjes et al., 2021).

Základní protokol (Tab. 1)

Mozek

- 3D FLAIR v sagitální rovině – nejdůležitější sekvence (s rekonstrukcemi v transverzální rovině sklopené dle corpus callosum, možné i s potlačením tuku) T2 vážený obraz v transverzální rovině (turbo spin echo (TSE) nebo fast spin echo (FSE)), tloušťka řezu menší nebo rovna 3 mm, bez mezer, když nelze provést 3D FLAIR, potom provést FLAIR v sagitální i transverzální rovině.
- Postkontrastní T1 vážený obraz v transverzální rovině nebo 3D (klíčový je interval od aplikace kontrastní látky a začátku skenování v intervalu 5–10 minut, tak aby byla maximální detekce enhancementu).

Pro zrychlení vyšetření lze sekvence FLAIR a T2 vážený obraz provádět postkontrastně, aby se neprodlužoval celkový čas vyšetření a dodržel se interval postkontrastního skenování (Vaněčková et al., 2022).

Mícha

- Dvě sekvence ze tří navrhovaných: T2 vážený obraz, protondenitně vážené zobrazení nebo T2 vážený obraz s potlačením tuku technikou STIR. Všechny sekvence v sagitální rovině, s tloušťkou maximálně 3 mm bez mezer.
- Postkontrastní T1 vážený obraz v sagitální rovině, vzhledem k aplikaci KL v diagnostickém protokolu pro zobrazení mozku, doplnit i postkontrastní vyšetření v oblasti míchy, i když přítomnost intramedulár-

ních enhancujících ložisek je řádově menší (Wattjes et al., 2015; Wattjes et al., 2021).

Rozšířený protokol

V rozšířeném protokolu diskutujeme jednotlivé doplňkové sekvence, které jsou ke zvážení pro užití v diagnostickém protokolu. Jednak to je sekvence 3D T1 vážený obraz s vysokým rozlišením s izotropním voxelem pro měření objemu mozkových struktur, respektive pro měření atrofie mozku. Další sekvence nám především pomáhají v diferenciální diagnostice, ke zvýšení specifity nebo speciální sekvence, která je určená pro detekci kortikálních ložisek – double inversion recovery (DIR), může pomoci pro splnění disseminace v prostoru (DIS), protože v poslední revizi McDonaldových kritérií z roku 2017 se počítají i kortikální ložiska (Wattjes et al., 2007; Wattjes et al., 2021). V klinické praxi jsou protokoly nejčastěji rozšiřovány právě o DIR a dále o difúzně vážené zobrazení (DWI), které může také pomoci v diferenciální diagnostice (Vaněčková et al., 2022). Kortikální ložiska jsou více specifická pro RS, než jsou periventrikulární, vyskytují se od počátku onemocnění (u CIS v 36,8 %, v relaps remitentní fázi 64 %) (Calabrese et al., 2007). Kortikální ložiska mohou pomoci v diferenciální diagnostice RS, onemocnění spektra neuromyelitis optica (NMOSD) a onemocnění asociované s protilátkami proti myelinovému oligodendrocytárnímu glykoproteinu (MOGAD), dle recentní studie byl výskyt u RS v 73 %, NMOSD u 4 % a MOGAD ve 3 % (Cortese et al., 2023).

Mozek

- 3D T1 vážený obraz – měření atrofie mozku (izotropní voxel, s předpřípravou magnetizace).
- Double inversion recovery (DIR) – detekce kortikálních ložisek; vyhodnocení více časově náročné, nutná určitá odborná erudice; kortikální ložiska se počítají v rámci plnění DIS; pro maximální detekci je s výhodou provedení 3D DIR.
- Susceptibilitně vážené zobrazení (SWI) – detekce centrální venuly a hyposignálního ohraničení – „rim“ léze; obtížnější diferenciální diagnostika např. RS a postischemické změny (starší pacienti). Na SWI je detekován tzv. příznak centrální