

Aplikace zobrazení difuzního tenzoru na mozkovou šedou a bílou hmotu

ABSTRAKT

V předložené práci zkoumáme použití zobrazení difuzního tenzoru (DTI) v mozkové šedé a bílé hmotě. K zhodnocení efektu superparamagnetického či antiferomagnetického železa na DTI kontrast v šedé hmotě jsme vytvořili in vitro model sestávající se z fantomu, vyplněného agarovým gelem s feritinem. Naše výsledky jsme poté zhodnotili na 29 zdravých dobrovolnících (39-80 let věku), a to v oblasti bazálních ganglií. Dále jsme zkoumali aplikace DTI u amyotrofické laterální sklerózy (ALS) a mnohočetné systémové atrofie (MSA), neurodegenerativních chorob, postihujících šedou i bílou hmotu mozkovou. V ALS studii 33 pacientů a 33 zdravých dobrovolníků srovnatelných pohlavím i věkem bylo vyšetřeno, zatímco u MSA bylo zahrnuto 20 pacientů s diagnózou pravděpodobné MSA (10 s MSA-P a 10 s MSA-C) spolu s 20 zdravými dobrovolníky, srovnatelnými pohlavím a věkem.

Zjistili jsme, že železo vázané ve ferritnu významně ovlivňuje skalární veličiny DTI v šedé hmotě mozkové. Tento poznatek má důležitý význam pro DTI studie, zaměřené na oblasti šedé hmoty, a to zvláště u adolescentů a u osob trpících nemocemi se změnami ukládání železa, jako například Huntingtonova choroba či MSA. U ALS jsme našli změněnou difuzi v oblasti corona radiata a těla corporis callosi, a to spolu se změnami v R_2 v caput ncl. caudati a ve frontální bílé hmotě. U MSA jsme pozorovali rozsáhlé změny v bílé hmotě spojené s pozitivním klinickým obrazem mozečkové manifestace, zatímco změněné DTI hodnoty v putamen byly propojeny s pozitivním obrazem parkinsonské manifestace. Diagnostický potenciál magnetické rezonance u MSA může být významně rozšířen aplikací DTI a sledováním změn zvláště v putamen a středním cerebellárním pedunculu, kde tyto změny dosahují vysoké senzitivity a specifity.

Klíčová slova: difúze, DTI, MSA, ALS, železo, šedá hmota, bílá hmota