

MULTIPARAMETRICKÉ ZOBRAZENÍ DIFUSE MAGNETICKOU REZONANCÍ

M. Dostál^{1,2}, T. Jůza^{1,2}, T. Kopřivová², M. Keřkovský²

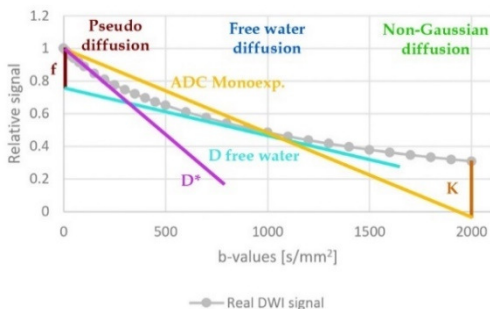
¹ Biofyzikální ústav, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita, Brno

² Klinika radiologie a nukleární medicíny, Fakultní nemocnice Brno

Úvod

Změna difuzního chování vody v tkáních je známkou řady patologických dějů. Zobrazování difuzně vážených obrazů (DWI) pomocí magnetické rezonance (MR) je v dnešní době běžnou klinickou praxí. Míra difuzního vážení v DWI obraze je dána volbou tzv. b-hodnoty, kdy s její rostoucí hodnotou jsou detekovány pomalejší difúzní děje. Standardně se při vyšetření mozku snímají obrazy s dvěma různými b-hodnotami a to 0 a 1000 s/mm² a následně se naměřené hodnoty proloží exponenciální funkcí a stanoví se koeficient zdánlivé difuze (ADC). Ovšem DWI v sobě zahrnuje několik různých dějů a pro úplný popis je nutný multiparametrický přístup, jehož bližší popis a aplikace jsou cílem této přednášky.

Metody



V hrubém měřítku je signál DWI tvořen třemi hlavními částmi. Difuzí volné vody mezi buňkami, difuzí vody interagující s okolními mikrostrukturami a pohybem vody v krevním řečišti o kterém se dá v určitém přiblížení uvažovat jako o pseudo-difuzním pohybu. Při znalosti střední volné dráhy molekul mezi srážkami, střední rychlosti pohybu a předpokladu jejich Gaussovského rozdělení, lze z Einsteinovy rovnice dopočítat koeficient difuze volné vody

($D \sim 10^{-9}$ m²/s), pseudo-difuze ($D^* \sim 10^{-8}$ m²/s) a poměr jejich zastoupení frakčním parametrem f . Ovšem díky přítomnosti mikrostruktur není difuze zcela Gaussovsky rozdělena, proto se stanovuje i míra odklonu od Gaussovského chování pomocí koeficientu kurtozy (K). Jednotlivé oblasti lze „zobrazit“ vhodnou volbou b-hodnoty a pomocí různých matematických modelů, lze vypočítat parametry jednotlivých procesů se všemi výhodami a nevýhodami, které snímání DWI s sebou přináší.

Záver

Pomocí multiparametrického zobrazení difuze pomocí MR, lze podrobněji charakterizovat změny tkáně způsobem, který žádná jiná *in-vivo* metoda neumožňuje. Podrobnějším studiem této problematiky u pacientů s ložiskovými lézemi mozku se aktuálně zabývá grantový projekt s jehož průběžnými výsledky budou posluchači přednášky seznámeni.

Podpořeno MZ ČR reg. č. NU21-08-00359, práva vyhrazena.