**Оценка диффузионно-перфузионных изменений головного мозга пациентов с микроангиопатией**

***Ковалишина Д.А.***

*Аспирант*

*НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия*

IVIM MRI (intravoxel incoherent motion magnetic resonance imaging) — это относительно новая исследовательская техника диффузионно-взвешенной визуализации, которая выходит за рамки традиционной диффузионной визуализации за счет одновременной оценки эффектов, связанных с перфузией, в вокселе изображения. Используя движение молекул воды в биологических тканях, IVIM MRI позволяет оценивать параметры микроциркуляции, включая фракцию перфузии, коэффициент псевдодиффузии и диффузионную способность тканей. IVIM МРТ используется для характеристики поражений печени [1] и для оценки рака простаты [4]. Ведутся исследования возможности применимости данного метода для нейровизуализации и диагностики психоневрологических заболеваний. Данное исследование направлено на оценку применимости техники IVIM MRI для анализа нарушения работы нейрональных сетей.

В данном исследовании было проведено сравнение параметров микроциркуляции с помощью методики IVIM MRI для пациентов с неврологическими заболеваниями (микроангиопатия) и здоровых добровольцев в областях интереса в головном мозге. Обработка данных проводилась в программном обеспечении FireVoxel, build 437C [2,3,5].

В данном исследовании была разработана и отлажена методика сканирования и подобраны следующие параметры сканирования в технике IVIM MRI для томографа GE Signa Premier 3T: TR (время повторения) 6000 мс, TE (эхо-время) минимальное, количество срезов 54, толщина среза 2.5 мм, количество направлений диффузионно-кодирующих градиентов 102, максимальная величина b-фактора 1500, FOV (поле зрения) 240x240 мм2, матрица 96x96, ширина полосы пропускания 250 Гц/пиксель, время сканирования 10 мин. 42 сек. Была оценена чувствительность техники и точность получаемых параметров. Проводятся МРТ исследования, расчет и анализ карт диффузии для здоровых добровольцев, пациентов с выраженными ишемическими изменениями в веществе мозга и для добровольцев с психиатрическими заболеваниями и отсутствием патологических изменений в структурах мозга. Проводится статистический анализ измеренных тканевых характеристик диффузии и кровоснабжения для разных групп. Также планируется комплексное исследование с использованием различных техник магнитно-резонансной томографии, включая перфузионную магнитно-резонансную томографию и магнитно-резонансную ангиографию, для анализа связи нарушения работы нейрональных сетей и капиллярного кровообращения в областях интереса.

Литература:

1. Kakite, S., Dyvorne, H.A., Lee, K.M., et al. Hepatocellular carcinoma: IVIM diffusion quantification for prediction of tumor necrosis compared to enhancement ratios. European Journal of Radiology. 2015, №3. p. 1-7.
2. Ostenson, J., Pujara, A.C., Mikheev, et al. Voxelwise analysis of simultaneously acquired and spatially correlated 18F-fluorodeoxyglucose (FDG)-PET and intravoxel incoherent motion metrics in breast cancer. Magnetic Resonance in Medicine. 2017, №78(3). p. 1147-1156.
3. Sigmund, E.E., Vivier, P.H., Sui, D., et al. Intravoxel incoherent motion and diffusion-tensor imaging in renal tissue under hydration and furosemide flow challenges. Radiology. 2012, №263(3). p.758-69.
4. Valerio M, Zini C, Fierro D, et al. 3T multiparametric MRI of the prostate: does intravoxel incoherent motion diffusion imaging have a role in the detection and stratification of prostate cancer in the peripheral zone? European Journal of Radiology. 2016, №85. p. 790-794.
5. https://firevoxel.org