

**Источники вариативности толщины неокортекса по данным морфометрического анализа магнитно-резонансной томографии**

**Научный руководитель – Малахов Денис Геннадьевич**

***Бабанина Мария Викторовна***

*Студент (бакалавр)*

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

*E-mail: mb13579@yandex.ru*

Морфометрический анализ структур головного мозга человека с помощью магнитно-резонансной томографии перспективен для диагностики, прогноза и отслеживания течения широкого спектра неврологических и психических заболеваний [1, 2, 3, 4, 5], исследования влияния экстремальных условий, таких как космический полет, на мозг человека [6], а также для фундаментальных исследований строения мозга человека и животных.

Однако данные морфометрического анализа варьируются в исследованиях разных авторов, поэтому важно выявить причины и величину таких различий. В работе систематизируются возможные причины флуктуаций данных, оцениваются величины этих флуктуаций для каждого источника, а так же делаются выводы о необходимом размере выборки при ожидаемом размере эффекта. Для этого в работе оценивается групповая и ретестовая вариативность толщины неокортекса на временных интервалах различной величины.

В работе используются как стандартные, так и адаптированные методы регистрации и обработки данных:

- 1) Регистрация T1-взвешенных анатомических данных на томографе Siemens Verio 3 T.
- 2) Коррекция артефактов движения и выделение тканей мозга.
- 3) Сопоставление данных со стандартным атласом структур мозга.
- 4) Определение границы серого и белого вещества и последующую автоматическую коррекцию топологии.
- 5) Определение границы серого вещества и ликвора.
- 6) Определение толщины коры как ближайшее расстояние от границы серого и белого вещества до границы серого вещества и ликвора в каждом вертексе поверхности.
- 7) Статистический анализ.

На основании этих данных делается вывод о вкладе фенотипических индивидуальных различий, случайных погрешностей сканирования и погрешности обработки данных, а также вычисляется размер выборки, который необходим для выявления ожидаемой величины экспериментального эффекта при заданном уровне значимости.

**Источники и литература**

- 1) Abrahams S, Goldstein LH, Suckling J, Ng V, Simmons A, Chitnis X, et al. Frontotemporal white matter changes in amyotrophic lateral sclerosis // J Neurol. 2005;252:321–31.
- 2) Bansal R, Hellerstein DJ, Peterson BS. Evidence for neuroplastic compensation in the cerebral cortex of persons with depressive illness// Mol Psychiatry. 2018 Feb;23(2):375-383.

- 3) Chang JL, Lomen-Hoerth C, Murphy J, Henry RG, Kramer JH, Miller BL, et al. A voxel-based morphometry study of patterns of brain atrophy in ALS and ALS/FTLD // Neurology. 2005;65:75–80.
- 4) Ellis CM, Suckling J, Amaro Jr E, Bullmore ET, Simmons A, Williams SC, et al. Volumetric analysis reveals corticospinal tract degeneration and extramotor involvement in ALS // Neurology. 2001;57:1571–8.
- 5) Rajagopalan, V., Piore, E.P. Disparate voxel based morphometry (VBM) results between SPM and FSL softwares in ALS patients with frontotemporal dementia: which VBM results to consider? // BMC Neurol 15, 32 (2015).
- 6) Van Ombergen A, Jillings S, Jeurissen B, Tomilovskaya E, Rühl RM, Rumshiskaya A, Nosikova I, Litvinova L, Annen J, Pechenkova EV, Kozlovskaya IB, Sunaert S, Parizel PM, Sinitsyn V, Laureys S, Sijbers J, Zu Eulenburg P, Wuyts FL. Brain Tissue-Volume Changes in Cosmonauts //N Engl J Med. 2018 Oct 25;379(17):1678-1680.