

Анализ изменения экспрессии генов тканевого активатора плазминогена и рецептора урокиназы в головном мозге мыши после когнитивной нагрузки

Научный руководитель – Климович Полина Сергеевна

Yamileva Kamilla Igizovna

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: yamkamilla@gmail.com

Анализ изменения экспрессии генов тканевого активатора плазминогена и рецептора урокиназы в головном мозге мыши после когнитивной нагрузки

Ямилева К.И.

Студент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,

Факультет Фундаментальной медицины, Москва, Россия

E-mail: yamkamilla@gmail.com

Система активаторов плазминогена, в которую входят тканевой активатор плазминогена (tPA), урокиназа, урокиназный рецептор (uPAR) и их ингибиторы, играют важную роль в морфогенезе головного мозга, регуляции синаптической пластичности, определяют направление миграции нейронов и вовлечены в ряд нейродегенеративных заболеваний [1]. Известно, что качественные и количественные изменения в экспрессии генов uPAR и tPA ассоциированы с расстройствами речи, аутизмом и болезнью Альцгеймера как у людей, так и на животных моделях [2,3]. При этом в литературе практически нет данных о роли этих белков в формировании когнитивных функций, в частности памяти, поэтому целью данной работы стало изучение изменения экспрессии генов uPAR и tPA в головном мозге мыши после воздействия когнитивной нагрузки.

Для этого мышей помещали в серое открытое поле на 10 минут, после чего выделяли мозг мыши на определенные сроки после эксперимента (1,3,6, 24 и 72 часа) и изолировали переднюю, заднюю кору и гиппокамп. Затем из них выделяли РНК и анализировали экспрессию генов uPAR и tPA методом ПЦР в реальном времени.

Было обнаружено достоверное повышение экспрессии мРНК как uPAR, так и tPA уже через час после когнитивной нагрузки во всех структурах головного мозга, более того наблюдался второй пик экспрессии через 24 часа ($p < 0,05$). Повышение экспрессии в первый час после воздействия позволяет отнести гены uPAR и tPA к генам раннего ответа. Второй же пик экспрессии может свидетельствовать о начале консолидации памяти. При дальнейшем анализе была выявлена положительная корреляция между экспрессией uPAR и tPA во всех исследуемых структурах головного мозга.

Таким образом, было выявлено участие генов uPAR и tPA в ответе на когнитивную нагрузку, позволяющих предположить их участие в формировании памяти и регуляции нейрональной пластичности.

Исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (грант No 075 15 2020 801).

Источники и литература

- 1) 1. Yepes, Manuel et al. "Plasminogen Activators in Neurovascular and Neurodegenerative Disorders." International journal of molecular sciences vol. 22,9 4380. 22 Apr. 2021

- 2) 2. Shmakova A. A. et al. Urokinase receptor and tissue plasminogen activator as immediate-early genes in pentylentetrazole-induced seizures in the mouse brain // European Journal of Neuroscience. – 2020. – Vol. 51, N 7. – P. 1559–1572.
- 3) 3. Yepes, Manuel. “The plasminogen activating system in the pathogenesis of Alzheimer’s disease.” Neural regeneration research vol. 16,10 (2021): 1973-1977.