

Обогащенная среда способствует снижению исследовательского поведения, но стимулирует нейрогенез и пространственную память у крыс

М.Б. Сысова, П.А. Смирнова, А.В. Виноградова, М.В. Сидорова, А.В. Туркин, О.П. Тучина

Балтийский федеральный университет имени И. Канта, Калининград, Россия

E-mail: masha_susova@mail.ru

Условия содержания животных влияют на процессы нейрональной пластичности. Протоколы создания обогащенной среды (ОС) для грызунов включают несколько компонентов, стимулирующих физическую и исследовательскую активность, а также социальные взаимодействия. В зависимости от конкретных условий содержания эффект ОС на процессы нейрональной пластичности и поведение животных может различаться. Эксперименты с содержанием животных в ОС позволят понять, как взаимодействия между генами и окружающей средой изменяют структуру и функции мозга. В частности, как ОС влияет на поведение крыс и регулирует нейрогенез в гиппокампе.

Объектом исследования были крысы Wistar обоих полов, которых содержали в стандартных условиях (СУ) или в условиях ОС в течение двух месяцев. Для оценки исследовательского поведения и уровня тревожности использовали тесты «Открытое поле» и «Приподнятый крестообразный лабиринт». Для оценки формирования пространственной памяти – тест «Лабиринт К. Барнс». Уровень нейрогенеза оценивали по экспрессии маркеров пролиферации и созревания нейронов методом ПЦР в реальном времени.

В «Открытом поле» самцы из ОС значительно больше времени проводили на периферии арены по сравнению с СУ, при этом животные из ОС были менее активными. В «Приподнятом крестообразном лабиринте» самки крыс из ОС проводили больше времени в закрытых рукавах, чем в открытых. Различий между самцами обнаружено не было. Таким образом, животные из ОС демонстрировали признаки тревожности и снижение исследовательской активности. В «Лабиринте К. Барнс» самцы и самки ОС быстрее находили убежище и чаще выбирали пространственную стратегию поиска, что говорит о формировании у них долговременной пространственной памяти. У самок из ОС, по сравнению с СУ, в гиппокампе выросла экспрессия маркера пролиферации Ki67, а также Nestin, DCX и BDNF, связанного с нейрональной пластичностью. У самцов из ОС в гиппокампе повысилась экспрессия только Ki67, в то время как экспрессия маркеров Nestin и DCX не изменилась. Таким образом, ОС-индуцированный нейрогенез у самцов и самок крыс имеет разную динамику.

Возьмите на заметку:

- 1) ОС способствует снижению исследовательского поведения, повышению тревожности, а также устойчивому формированию пространственной памяти у животных;
- 2) ОС повышает уровень нейрогенеза в гиппокампе крыс.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ, № 20-015-00470 А.

