

Механизмы адаптации к сенсорной депривации в раннем онтогенезе на поведенческом и клеточном уровнях у крыс

Мария С. Одринская¹, Анна О. Манолова¹, Инна С. Мидзяновская¹, Наталья В. Гуляева¹, Владимир В. Раевский¹

¹ Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии
Российской академии наук

odrinskai@mail.ru

Постнатальный онтогенез характеризуется последовательным формированием сенсорных систем, что сопровождается появлением первых поведенческих реакций. Структурная организация проведения и восприятия афферентации от вибрисс завершается к 9 постнатальному дню (ПД), и с этого момента вибротактильная сенсорная информация участвует как в развитии, так и в адаптации организма. Целью нашей работы является изучение последствий ограничения сенсорной афферентации в течение 2-ой недели постнатального онтогенеза на поведенческом и клеточном уровнях у крыс.

Работа выполнена на крысах Wistar, подвергнутых однократной вибриссэктомии. На 9 ПД крысята были разделены на три группы: интактные (Int), ложно вибриссэктомированные (Sham), вибриссэктомированные (VE). В тесте «Открытое поле» на 10, 14, 18 ПД оценивали развитие пространственного поведения и записывали ультразвуковую вокализацию для оценки эмоциональных реакций на стресс новизны. Исследование морфологии микроглии и уровня миелинизации было проведено на фронтальных 50-мкм срезах мозга, которые иммуногистохимически окрашивали антителами к маркерам микроглии (Iba-1) и миелина (MBP). Проводили оценку фрактальной размерности (ФР) микроглии и полуколичественный анализ миелинизированных волокон соматосенсорной коры в области коркового представительства вибрисс (S1BF). Статистический анализ

данных поведения проводили с помощью дисперсионного анализа, а данных морфологического анализа – при помощи критерия Краскела-Уоллиса.

На 10 ПД не было обнаружено влияния вибриссэктомии как на поведение, так и на ФР микроглии и уровень миелинизации. На 14 ПД у группы VE по сравнению с Sham и Int площадь траектории перемещения была значимо меньше ($p=0.03$). Количество, мощность и суммарная длительность аверсивных вокализаций была значимо выше у животных с депривацией ($p=0.001$). В S1BF у группы VE было обнаружено значимое увеличение показателя ФР микроглии на 14 ПД по сравнению с контрольными группами ($p=0.005$). На 18 ПД не было обнаружено различий в исследованных поведенческих показателях и во ФР микроглии, но было обнаружено значимое снижение уровня миелинизации в II/III слоях коры в группах VE и Sham по сравнению с группой Int ($p=0.04$).

Обнаруженные нами изменения, такие как уменьшение площади перемещения и повышение аверсивной вокализации, а также увеличение ФР микроглии и снижение уровня миелинизации, рассматриваются нами как адаптация к ограничению видоспецифической вибротактильной чувствительности в раннем онтогенезе.