

Влияние неонатального воспаления и субхронического непредсказуемого стресса на способность к обучению и циклы сна-бодрствования у белых крыс

Научный руководитель – Глазова Наталия Юрьевна

Кульпина А.А.¹, Герасимов А.А.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия, *E-mail: arinakulpina@yandex.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия, *E-mail: drewgerasimov@gmail.com*

Инфекционные заболевания в раннем возрасте создают неблагоприятный фон для развития ЦНС, увеличивая вероятность церебральных патологий. Для моделирования неонатального сепсиса и нейровоспаления используется введение липополисахарида (ЛПС) животным в неонатальном возрасте [2]. ЛПС представляет собой ключевой элемент внешней мембраны грамотрицательных бактерий, при попадании в организм хозяина он вызывает системный воспалительный ответ и отдаленные изменения, в т. ч. модификацию стрессоустойчивости организма [1].

Целью данного исследования было оценить этологические и физиологические изменения, вызванные неонатальным воспалением, в т. ч. влияние этого воздействия на стрессоустойчивость организма в модели непредсказуемого субхронического стресса у белых крыс. Мы использовали модель “двойного удара” [3], включающую два последовательных воздействия – неонатальное введение ЛПС и непредсказуемое стрессирующее воздействие на животное в предпубертатный период.

Работа проводилась на детенышах белых крыс стока Wistar обоего пола. После рождения детеныши были разделены на две группы – на 7 и 9 постнатальные дни (ПНД) животным опытной группы внутрибрюшинно вводили ЛПС в дозе 50 мкг/кг, контрольным – воду для инъекций (в объеме 2 мл/кг). На 31 ПНД проводилась оценка тревожности крыс в тесте О-образный лабиринт, с 34 по 39 ПНД половина животных подвергалась субхроническому непредсказуемому стрессу (принудительное плавание, иммобилизация и др.). Далее проводилась оценка способности крыс к обучению в тесте выработки пище-добывательного рефлекса на место в сложном лабиринте (СПЛ). Затем животным были субдурально вживлены электроды, и с помощью ЭЭГ и механограммы были оценены их циклы сна-бодрствования. Таким образом, в экспериментах было использовано 4 группы крыс: контроль; ЛПС; СТРЕСС; ЛПС+СТРЕСС.

Полученные данные не выявили значимого влияния фактора ЛПС на уровень тревожности в О-образном лабиринте. Анализ обучения крыс в СПЛ показал, что в группе ЛПС+СТРЕСС замедлено снижение числа ошибок по сравнению с контролем. Показатели обучения в группах ЛПС и СТРЕСС не отличались от контроля, т.е., совместное воздействие двух негативных факторов приводило к нарушению обучения животных. Сравнение циклов сна-бодрствования значимых различий между группами не показало. Таким образом, неонатальное воспаление приводит к усилению влияния субхронического непредсказуемого стресса на когнитивные функции крыс.

Источники и литература

- 1) Кудряшова И.В., Степаничев М.Ю., Гуляева Н.В. Неонатальный провоспалительный стресс и созревание межклеточной коммуникации в гиппокампе // Журнал ВНД имени И.П. Павлова. – 2019. – Т. 69. № 6. – С. 680-699.

- 2) Lasselin J. et al. Comparison of bacterial lipopolysaccharide-induced sickness behavior in rodents and humans: Relevance for symptoms of anxiety and depression //Neuroscience & Biobehavioral Reviews. – 2020. – Т. 115. – С. 15-24.
- 3) Madden R. A. Examining the cumulative effects of stress and immune challenge in early life on the risk of depression and anxiety in adulthood. – 2023.