

Влияние хронического введения кофеина на поведение мышей разных генотипов

Научный руководитель – Полетаева Инга Игоревна

Огиенко Надежда Александровна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра высшей нервной деятельности, Москва, Россия

E-mail: esperanza@mail.ru

Изучение способов и механизмов улучшения когнитивных функций представляет актуальную задачу современной нейробиологии. Известно, что для эффективной реализации исполнительных функций необходим определенный оптимальный уровень активации ЦНС. Кофеин является одним из самых известных и доступных стимуляторов ЦНС. Стимулирующий эффект кофеина связан с его действием как антагониста аденозиновых рецепторов.

Данное исследование было проведено на мышах линии ЭКС, селектированной на способность к экстраполяции движения стимула, исчезнувшего из поля зрения (поколение 19). В качестве контроля для данной линии используется группа КоЭКС, поддерживаемая в результате свободного скрещивания.

Было проведено хроническое введение средних доз кофеина (20 мг/кг); введение осуществлялось ежедневно внутривнутрибрюшинно в течение трех недель. Поведенческие тесты были начаты через неделю после начала введения кофеина и проводились в течение двух недель с перерывами в несколько дней. Были проведены следующие тесты: темно-светлая камера, тест «копание», «поиск входа в укрытие» и тест на экстраполяцию.

Тест темно-светлая камера, служащий для определения уровня тревожности, не выявил различий по данному признаку между группами мышей разного генотипа, получавшими кофеин, физраствор или не получавшими никакого воздействия (интактная группа). Введение кофеина также не оказало влияния на реакцию «копания» у мышей линии ЭКС и КоЭКС и решение ими задачи на экстраполяцию; в данных тестах также не было выявлено различий, обусловленных генотипом.

В тесте поиск входа в укрытие было выявлено влияние введения кофеина на решение предъявленной когнитивной задачи (8 проб разной степени сложности). В 1, 3 и 4-й пробе латентный период решения задачи мышами линии ЭКС, получавшими кофеин, был существенно меньше, чем в интактной группе. В группе этой же линии, получавшей физраствор, латентный период в указанных пробах был короче, чем в интактной группе, но это различие не во всех случаях достигало статистической значимости. Можно предположить, что сами по себе инъекции, как стрессорный фактор, вызвали у животных повышение активации, что привело к уменьшению латентного периода решения задачи в тесте. У мышей контрольной популяции КоЭКС наблюдался сходный эффект: в пробах 2, 4, 5 и 8 латентный период решения задачи в группе, получавшей кофеин, был меньше, чем в группе, получавшей физраствор, или в интактной.

Таким образом, можно сделать вывод, что определенный оптимальный уровень активации, необходимый для решения когнитивной задачи, можно обеспечить путем хронического введения умеренных доз кофеина. Кроме того, активирующим фактором, способствующим решению когнитивной задачи, вероятно, может также служить умеренное стрессорное воздействие.