ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У ВЗРОСЛЫХ КРЫС, ПОДВЕРГШИХСЯ СТРЕССОВОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Пюрвеев Сарнг Саналович^{1,2}, Брус Татьяна Викторовна¹, Деданишвили Николай Сергеевич¹, Кравцова Алефтина Алексеевна¹, Балашов Лев Дмитриевич¹, Некрасов Михаил Сергеевич¹.

¹Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2.

²Институт экспериментальной медицины. 197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 12

E-mail: dr.purveev@gmail.com

Ключевые слова: подростки; поведение; стресс.

Введение. Действие стрессоров приводит к различным структурным изменениям в головном мозге. Также гиперактивация гипоталамо-гипофизарной оси может приводить нейродегенеративным событиям ведущим к нарушению функции мозга. Особенно чувствительны структуры головного мозга в ранний постнатальный период, во время созревания и формирования основных структур. Поэтому стресс на ранних этапах онтогенеза может индуцировать развитие когнитивных нарушений в взрослом возрасте [1–3].

Цель исследования. изучить поведение взрослых крыс подвергнутых действию различных стрессоров в ранний постнатальный период

Материалы и методы. Работа проводилась на потомстве крыс линии Wistar, в исследование были включены только самцы. Нами были использованы 2 модели для получения когнитивных нарушений у животных: сепарация от матери на 180 мин (группа А), n=10; подсаживание крысят к незнакомому половозрелому самцу (группа В), n=10 на близком расстоянии через решетчатое ограждение на 30 мин и группа контрольных животных (группа С), n=10 [5–6].

В возрасте 5 недель для оценки результатов были проведены поведенческие тесты: «Приподнятый крестообразный лабиринт», который состоял из двух открытых рукавов 50x10 см и двух закрытых рукавов 50x10 см с открытым верхом, расположенных перпендикулярно относительно друг друга. Высота над полом 1 м. Животное помещали в центр лабиринта. При помощи секундомера, фиксировали время пребывания в закрытых и открытых рукавах, время свешивания в открытых рукавах и выглядывания из закрытых рукавов. Продолжительность теста составляла 5 минут. Полученные данные подвергали статистической обработке.

«Вынужденное плавание» с помощью теста оценивается депрессивность крыс. Установка представляет собой стеклянный цилиндр высотой 46 см и диаметром 21 см. Цилиндр заполнялся водой на 3/4 так, чтобы крыса не касалась хвостом дна. В ходе эксперимента оценивалось время иммобильности (пассивного плавания) за 10 минут, что отражало выраженность депрессивного состояния. При оценке результатов сравнивалось среднее время по группе [4].

Статистическая достоверность результатов проверялась в программе GraphPad Prism 8.0.1. Статистическую значимость различий признавали при значении $p < 0,05$.

Результаты. В тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт», группы А ($143,7 \pm 2,6с$) и В ($155,8 \pm 2,574с$) статистически достоверно провели больше времени в закрытых рукавах, чем группа С ($88,33 \pm 2,1с$).

Животные из группы А ($22 \pm 2,1с$) и Э3Х ($17 \pm 1,9с$) статистически достоверно провели меньше времени в открытых рукавах, чем группа С ($65 \pm 2,2с$). Эти данные свидетельствуют от более выраженной тревожности в экспериментальных группах в отношении с контролем.

Наиболее значимыми критериями в тесте «Вынужденное плавание» являются время иммобильности и время активного плавания (АП). Из всех групп в состоянии иммобилизации дольше всех находились группа В ($8,5 \pm 0,35$ мин), чем группа С ($3,03 \pm 0,07$ мин), АП у группы В составило ($1,4 \pm 0,3$) по сравнению с группой С ($6,9 \pm 0,007$ мин).

Заключение (или выводы). Действие хронического (сепарация от матери в течении 180 минут) и острого (экспозиция запаха хищника) приводят нарушению формирования структур мозга крыс, отвечающих за поведенческую активность.

Литература:

1. Воздействие раннего постнатального стресса на психоэмоциональное состояние и развитие склонности к чрезмерному употреблению высокоуглеводной пищи у крыс / М. Е. Балакина, Е. В. Дегтярева, М. С. Некрасов [и др.] // Российские биомедицинские исследования. — 2021. — Т. 6. — № 2. — С. 27–37.
2. Обмен моноаминов в прилежащем ядре и стриатуме при активации положительных и отрицательных эмоциогенных зон латерального гипоталамуса у крыс / Е. Р. Бычков, И. В. Карпова, А. С. Крюков [и др.] // Наркология. — 2020. — Т. 19. — № 5. — С. 38–43. — DOI 10.25557/1682-8313.2020.05.38-43.
3. Особенности вовлечения дофаминергической и серотонинергической систем мозга в положительные и отрицательные эмоциональные состояния у крыс / Е. Р. Бычков, А. А. Лебедев, Н. С. Ефимов [и др.] // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. — 2020. — Т. 18. — № 2. — С. 123–130. — DOI 10.17816/RCF182123-130.
4. Влияние сочетанного действия больших доз глюкокортикоидов и пренатальной патологии беременности на потомство / С. С. Пюрвеев, И. В. Беляева, Т. В. Брус [и др.] // Детская медицина Северо-Запада. — 2020. — Т. 8. — № 1. — С. 301–302.
5. Влияние сочетанного действия пренатального метаболического синдрома и применения различных доз глюкокортикоидов при беременности на потомство (экспериментальное исследование) / Т. В. Брус, С. С. Пюрвеев, И. В. Беляева [и др.] // Детская медицина Северо-Запада. — 2020. — Т. 8. — № 1. — С. 66–67.
6. Стресс раннего периода жизни как фактор риска развития переедания у детей / М. Е. Балакина, Е. В. Дегтярева, М. С. Некрасов [и др.] // Children's Medicine of the North-West. — 2021. — Т. 9. — № 1. — С. 40–41