ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА НА ЭМОЦИОНАЛЬНУЮ РЕАКТИВНОСТЬ ВЗРОСЛЫХ КРЫС WAG/RIJ

Шишелова А.Ю., Смирнов К.С.

ФГБУ науки Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН;
Российский национальный исследовательский медицинский университет,
Москва, Россия ihna_ann@mail.ru

В работе изучено влияние полной социальной депривации в разные критические периоды раннего постнатального онтогенеза на поведение во взрослом возрасте крыс WAG/Rij с генетической предрасположенностью к абсанс-эпилепсии. В экспериментальных пометах проводили ежедневную 3-х часовую изоляцию детенышей от матери и сиблингов со 2-го по 8-й день жизни (1 серия) или с 9-го по 15-й день жизни (2 серия). Контрольные пометы оставляли интактными. Во взрослом возрасте с помощью видеотрекинга оценивали двигательную активность, исследовательское поведение и эмоциональную реактивность самцов в тестах приподнятый крестообразный лабиринт (5 мин) и «открытое поле» (10 мин). Все эксперименты выполняли в соответствии с требованиями Директивы Совета Европейского Сообщества (86/609/ЕЕС) об использовании животных для экспериментальных исследований. Обнаружено, что поведение экспериментальных животных отличается от поведения контрольной группы. Экспериментальные крысы, подвергнутые социальной изоляции со 2-го дня жизни, в крестообразном лабиринте имели большее число дефекаций и большую длину пути в открытых коридорах, что отражает более высокий уровень эмоциональной реактивности и исследовательской активности по отношению к потенциально опасному пространству. При проведении изоляции с 9-го дня жизни наблюдались сходные изменения, но более выраженные: помимо увеличения длины пути, зафиксировано увеличение времени пребывания и скорости перемещения в открытых коридорах, числа входов в них, числа свешиваний с центральной площадки по сравнению с контрольной группой. Поведение в «открытом поле» анализировали отдельно для первых 5 мин тестирования, отражающих эмоциональную реакцию на новую обстановку, и последующих 5 мин, отражающих преимущественно исследовательскую активность. У экспериментальных крыс, подвергавшихся изоляции со 2-го дня жизни, по сравнению с контрольными, в первый период теста наблюдалась более высокая двигательная активность (длина пути, скорость перемещения). У экспериментальных крыс, социально депривированных с 9-го дня жизни, в этот период было выше число стоек и актов груминга. Во второй период теста двигательная активность у экспериментальных крыс обеих серий снижалась, в то время как у контрольных крыс сохранялась на первоначальном уровне. При проведении изоляции с 9-го дня жизни у экспериментальных крыс обнаружено более выраженное снижение исследовательской активности в этот период. Таким образом, у взрослых крыс, подвергавшихся социальной изоляции в раннем постнатальном онтогенезе, поведение характеризуется большей эмоциональной реактивностью в первые минуты адаптации к новой обстановке по сравнению с контрольными животными и значительным снижением исследовательской активности по мере привыкания к потенциально опасному

пространству. Это свидетельствует о долговременных изменениях мозговых функций в результате нарушения социальных коммуникаций в период новорожденности. Изменения поведения во взрослом возрасте более существенны при социальной изоляции с 9-го дня жизни по сравнению с воздействием в предшествующий период постнатального онтогенеза. Работа поддержана грантом РФФИ № 18-013-00597.

THE INFLUENCE OF SOCIAL ISOLATION IN DIFFERENT PERIODS OF POSTNATAL ONTOGENESIS ON EMOTIONAL REACTIVITY IN ADULT WAG/RIJ RATS

Shishelova A.Yu., Smirnov K.S.

**Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS;
Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia
ihna_ann@mail.ru**

The aim of the study was to investigate the effect of complete social deprivation in different critical periods of early postnatal ontogenesis on the behavior in adult WAG / Rij rats with a genetic predisposition to absence epilepsy. In experimental litters, the pups were isolated from the mother and siblings daily during 3 hours from the 2nd to the 8th day of life (series 1) or from the 9th to the 15th day of life (series 2). Control litters were intact. In adulthood, the locomotor activity, exploratory behavior, and emotional reactivity of the males were evaluated on the elevated plus maze (5 min) and the open-field (10 min). All experiments were performed in accordance with the requirements of the Council of the European Communities Directive (86/609 /EEC) on the use of animals for experimental research. The differences of experimental and control rats behavior were found. Experimental rats isolated from 2nd postnatal day had a more defecation and a longer distance traveled in the open arms, reflecting a higher emotional reactivity and an increase in exploration behavior in the potentially dangerous space. The similar changes, but more pronounced, were observed in rats isolated from the 9th postnatal day. There were an increase the distance traveled, the amount of time spent and speed of walking in the open arms, the number of entrances to them, the number of hanging from the central platform, compared to the control group.

Behavior in the open-field was measured separately for the first 5 minutes, reflecting the emotional response to the new condition, and the next 5 minutes, more so reflecting exploratory activity. Experimental rats, subjected to isolation from the 2nd day of life, had more locomotor activity (traveled distance, speed of walking) in the first test period compared to the control group. Experimental rats, socially deprived from the 9th day of life, had a more of rearing and grooming acts during this period compared to the control rats. In the second test period, the locomotor activity in rats of both experimental groups decreased, while in control rats it remained at the same level. A more pronounced decrease in exploratory behavior was found during this period in rats isolated from the 9th day of life.

Thus, adult rats exposed to social isolation in early postnatal ontogenesis had a greater level of emotional reactivity in the first minutes after placing a potentially dangerous space in comparison with control rats. Then the exploratory activity of deprived animals decreased. This indicates long-term changes in brain functions due to disruption of social communications in the postnatal period. Changes in behavior in adulthood are more significant after social isolation from the 9th day of life in comparison with the earlier period of isolation. This study was supported by RFBR grants № 18-013-00597