

DOI: 10.33184/dokbsu-2020.1.4

Особенности проявления материнского поведения крыс линии Wistar в тесте «открытое поле» при моделировании стрессовой ситуации

А. А. Буянова*, И. И. Садртдинова

Башкирский государственный университет

Россия, Республика Башкортостан, 450076 г. Уфа, улица Заки Валиди, 32.

**Email: shura.buyanova@list.ru*

Кормящих самок крыс линий Wistar (6–8-й дни после родов) помещали на арену «открытого поля» вместе с детенышами. В условиях красного освещения оценивались такие параметры, как горизонтальная и вертикальная активность, латентный период первого переноса и первого подхода, общее число подходов и переносов. Показатели материнского поведения при красном свете сравнивались с показателями при ярком освещении. При ярком свете материнская мотивация проявлялась сильнее, чем при красном освещении.

Ключевые слова: материнская депрессия, материнское поведение, крысы линии Wistar, открытое поле, стресс.

В современном обществе актуальной становится проблема «материнской депрессии», в процессе которой особенно сильно может страдать не только мать, но и ребенок. Материнскую депрессию традиционно рассматривают, как один из самых значимых факторов риска развития у ребенка низкой эмоциональной регуляции и девиации поведения [6]. При этом материнская депрессия может оказывать пагубное воздействие на ребенка в любой возрастной период, очевидным это становится в школьном и подростковом возрасте [6]. Материнское поведение рассматривают как один из самых важных факторов в формировании эмоционального и эндокринного ответа на стресс [5]. У крыс достаточно сложное материнское поведение, его механизмы хорошо изучены [3], поэтому крысы линии Wistar являются прекрасным объектом для моделирования родительского поведения при стрессе.

Целью работы являлось исследование проявлений материнского поведения у крыс линии Wistar при моделировании стресса. Работа была проведена на половозрелых самках крыс линии Wistar (n=6, m=200–220 гр.), выращенных в виварии кафедры физиологии и общей биологии Башкирского государственного университета. Крыс содержали в стандартных условиях вивария, характеризующихся постоянством комнатной темпе-

ратуры (20–22°C) и уровнем влажности. Каждую родившую самку с выводком содержали в отдельной клетке со свободным доступом к пище и воде. При работе с крысами полностью соблюдались Международные принципы Хельсинкской декларации о гуманном отношении к животным (2000 г).

Исследование материнской реакции осуществлялось в тесте «открытое поле» на 6–8-й дни после родов, день родов считается 0-м. В ходе эксперимента самка помещалась на край «открытого поля» трижды (три пробы по 2 мин с интервалом 1 мин): первая проба проводилась при красном свете без детеныша. Изучались такие параметры как горизонтальная и вертикальная активность, количество отходов от стенки «поля», частота груминга. В ходе второй пробы в чашку Петри помещался детеныш, и при красном свете оценивались следующие параметры материнского поведения: латентный период (ЛП) первого подхода, ЛП первого переноса, общее количество подходов и переносов, на заключительном этапе детеныш помещался в чашку Петри, и исследовались те же параметры в условиях яркого света.

Стрессовая ситуация моделировалась при помощи изменения интенсивности света: красный свет использовался для создания условий с минимальным уровнем стресса, соответственно яркое освещение являлось стрессовым фактором [1, 2, 4]. Кроме того, менялась и продолжительность интервала между пробами, что напрямую связана с периодичностью действия раздражителя. Результаты обрабатывались в программе «STATISTICA v.7.0» (Stat Soft Inc., США).

В результате было выявлено, что при ярком освещении у самок крыс линии Wistar усиливается родительское поведение: самка быстрее находит детеныша и осуществляет его перенос от центра к периферии, чем при красном освещении ($p < 0.05$). Было обнаружено снижение ЛП первого подхода с 6-го по 8-й дни после родов с 28.50 ± 3.50 сек до 7.75 ± 1.05 сек при красном освещении и с 22.50 ± 1.50 сек до 4.07 ± 1.58 сек в условиях яркого света ($p < 0.05$). В условиях яркого освещения арены для самок крыс линии Wistar показано снижение ЛП первого переноса при сравнении 1-го и 3-го этапов тестирования (с 25.37 ± 1.45 сек до 4.07 ± 1.58 сек реакций, соответственно ($p < 0.05$)). Общее число подходов к детенышам в условиях ярко освещенной арены с 1-го по 3-й день эксперимента увеличивается (с 4.33 ± 0.25 до 4.61 ± 0.47 ($p < 0.05$)). Аналогичные изменения происходят при красном освещении (рис. 1). В условиях красного света с 1-го по 3-й день опыта общее число переносов новорожденных снижается с 3.69 ± 0.47 до 1.25 ± 0.43 , а в условиях яркого освещения возрастает с 2.50 ± 0.50 до 3.67 ± 0.39 ($p < 0.05$), что доказывает влияния стресса на материнское поведение (рис. 2). Длительное воздействие раздражителя снижало проявление материнского поведения, что отражалось на общем количестве подходов: в норме при ярком освещении самка совершает по 3–6 подходов, в случае длительного воздействия раздражителя количество подходов снижалось до одного ($p < 0.05$).

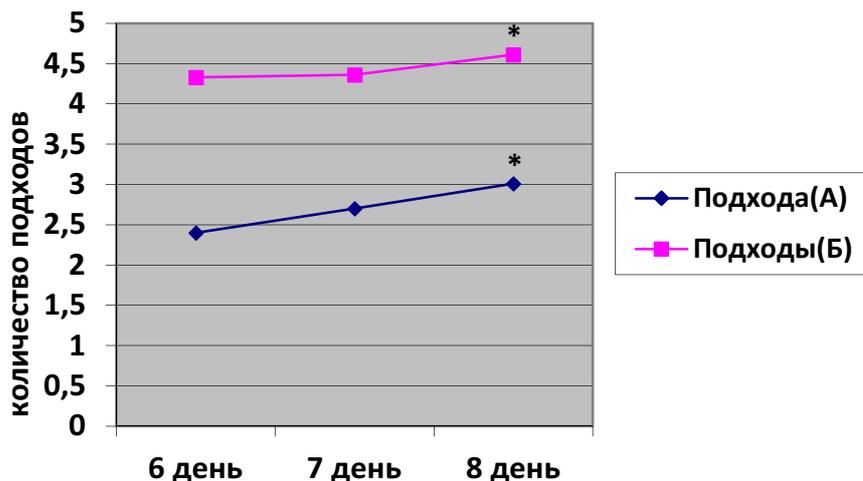


Рис. 1. Среднее количество подходов к детенышу в тесте «открытое поле» в условиях красного и яркого света: А – красный свет, Б – яркий свет.

* – статистические значимые различия при сравнении значений в 1-й и 3-й дни эксперимента при $p < 0.05$.

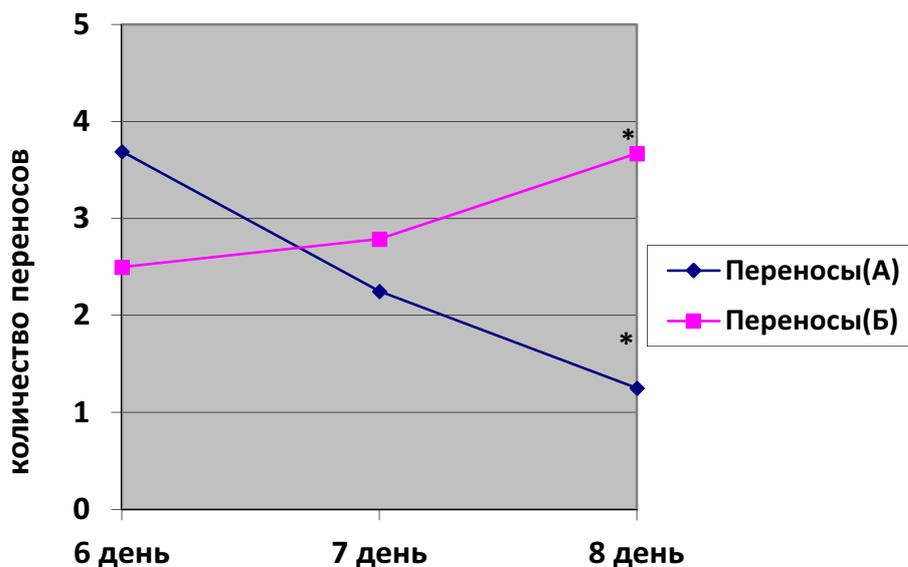


Рис. 2. Среднее количество переносов самками детенышей в тесте «открытое поле» в условиях красного и яркого света: А – красный свет, Б – яркий свет.

* – статистические значимые различия при сравнении значений в 1-й и 3-й дни эксперимента при $p < 0.05$.

Как видно из рис. 1, при стрессовых условиях материнское поведение усиливается, а после освоения камеры наблюдается стабильное состояние организма, которое, возможно, связано с адаптацией. Как правило, в условиях красного света наблюдается активный поиск новорожденных.

Таким образом, наши результаты показали зависимость активности материнского поведения от стресса. При невысоких показателях стресса материнское поведение усиливается, в то же время при длительном стрессе выявлены более слабые проявления материнской мотивации в тесте «открытое поле», а иногда не наблюдается. Полученные нами данные согласуются с результатами работ Ю. В. Добряковой, В. А. Дубинина, Ж. Ван Луийтелаара, К. К. Танаева, А. А. Каменского.

Литература

1. Добрякова Ю. В., Дубынин В. А., Ван Луийтелаар Ж. Материнское поведение крыс линии WAG/Rij в норме и при действии на дофаминергическую систему мозга // Журн. высш. нерв. деят. 2010. Т 6. №3. С. 372–380.
2. Добрякова Ю. В., Танаева К. К., Дубынин В. А., Каменский А. А. Роль дофаминовой и опиоидной систем в регуляции материнского поведения // Журн. высш. нерв. деят. 2011. Т 42. №1. С. 3–17.
3. Дубынин В. А. Материнская депрессия: моделирование и поиск путей направления фармакологической коррекции // Психическое здоровье человека и общества. Актуальные междисциплинарные проблемы. 2018 С. 627–635.
4. Ивлева Ю. А., Дубынин В. А., Дмитриева Т. А., Андреева Л. А., Каменский А. А. Влияние бета-казо-морфина-7 на материнскодетское взаимодействие белых крыс // Вестн. МГУ. Сер. 16. био. 2003. №4. С.11–16.
5. Оськина И. Н. Роль некоторых материнских факторов в эпигенетической модификации поведенческих и гормональных ответов на стресс у серых крыс. РФФИ. 2008.
6. Федунина Н. Ю. Под знаком материнской депрессии: образы отношений с матерью в терапии ребенка младшего школьного возраста // Консультативная психология и психотерапия. 2017. Т. 25. №3. С. 98–108.

Статья рекомендована к печати кафедрой физиологии и общ. биологии Башкирского Государственного университета (зав. каф. д.б.н., проф. З. Р. Хисматуллина)

Features of maternal behavior of the Wistar rats in the “open field” test when modeling a stress

A. A. Buyanova*, I. I. Sadrtidina

Bashkir State University

32 Zaki Validi Street, 450076 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.

**Email: shura.buyanova@list.ru*

Nursing female rats of Wistar lines (6–8 days after delivery) were placed in the arena of the “open field” together with the cubs. Parameters such as horizontal and vertical activity, the latent period of the first transfer and the first approach, the total number of approaches and transfers were evaluated under red light conditions. Indicators of maternal behavior in red light were compared with indicators in bright light. In bright light, the maternal motivation was stronger.

Keywords: maternal depression, maternal behavior, Wistar rats, open field, stress.