ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОЙ ДЕПРИВАЦИИ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ КРЫС В ОТКРЫТОМ ПОЛЕ

Александр КОРЛЭТЯНУ[1,2], Мария РЫБАЛКО[1], Екатерина БУХАРКОВ[1]
[1] Молдавский государственный университет,
[2] Институт физиологии и санокреатологии

Изучение механизмов возникновения, развития и патологических последствий стресса является одной из наиболее актуальных и изучаемых медико-биологических и социальных проблем. Это объясняется его диссаногенными влияниями, обусловливающими развитие нейропсихических и сомато-висцеральных нарушений [1].

Системная реакция на стресс сопровождается изменениями поведенческих, вегетативных, двигательных, сенсорных, когнитивных и других физиологических функций [2]. На организм животного и человека действуют многочисленные факторы окружающей среды, характер влияния которых определяется их интенсивностью [3]. Освещённость мест обитания представляет

собой один из важных экологических факторов, влияющий на многие физиологические функции млекопитающих [4].

Суточные и сезонные колебания интенсивности света регулируют рост, размножение, двигательную активность, сон [5]. В этой связи изменения светового режима или спектрального состава света могут вызывать патологические изменения в различных системах органов и влиять на продолжительность жизни [6].

Важным компонентом взаимодействия животного организма с окружающей средой является исследовательское поведение, представляющее сложный комплекс реакций, цель которых – получение информации, касающейся условий существования [7]. Очевидно, что освещённость мест обитания животных оказывает значительное влияние на результат исследовательского поведения и в значительной степени определяет эффективность адаптации. Известно, что изменение освещённости является одним из факторов, вызывающих появление стресс-реакции [8].

В связи с этим целью исследования было изучение влияния световой депривации на характеристики исследовательского поведения и на устойчивость к стрессу.

Материалы и методы. Эксперименты были проведены в летний период на 20 самцах белых крыс массой 130 ± 10 г, которых содержали в стандартных условиях вивария при естественном освещении в соответствии с принципами Хельсинской декларации Всемирной Медицинской ассоциации, касающихся гуманного отношения к лабораторным животным [9]. Для моделирования световой депривации животных помещали на 7 суток в затемнённое помещение (освещённость ≈ 2 лк). Поведение крыс до и после световой депривации исследовали в открытом поле (освещённость ≈ 80 лк).

Тестирование поведения животных проводили в «открытом поле» квадратной формы размером 1 × 1 м в течение 5 мин. Визуально регистрировали паттерны поведения, характеризующие исследовательское поведение, эмоциональность животных и смещённое поведение. Для оценки стрессоустойчивости был использован метод, предложенный Е.В. Копликом [10].

Результаты и обсуждение. Согласно классическим представлениям, у крыс в тесте «открытое поле» проявляются ориентиро-

вочно-исследовательская и защитно-оборонительная поведенческие реакции [11]. Ориентировочно-исследовательское поведение оценивается по горизонтальной и вертикальной двигательной активности. В то время как эмоциональный статус животного оценивают по числу болюсов, латентного периода уринации, груминговой активности, латентного периода выхода из центра и продолжительности замирания [11].

Тестирование крыс в «открытом поле» позволило выявить животных с различным уровнем горизонтальной двигательной активности: 44% животных характеризовались высоким уровнем горизонтальной двигательной активности, 22% – средним уровнем горизонтальной двигательной активности и у 34% животных был выявлен низкий уровень горизонтальной двигательной активности.

Содержание крыс в условиях пониженного освещения при повторном тестировании показало снижение горизонтальной двигательной активности в 6,8 раза. Обращает на себя внимание то, что у всех животных происходит нивелирование динамики уровня горизонтальной двигательной активности.

1. Оценка результатов вертикальной двигательной активности показала, что у 44% животных установлена большая вертикальная двигательной активность, у 11% – средняя, а у 45% – малая вертикальная двигательная активность. Световая депривация снизила этот компонент исследовательского поведения в 5,5 раза. Замирание, характеризующее адаптацию животного к новым условиям или страх, резко тормозит горизонтальную двигательную активность. Крысы в естественных условиях освещения демонстрировали замирание на последних минутах, когда, вероятно, происходило приспособление к новой обстановке, среде. После световой депривации реакцию замирания регистрировали у крыс в течение пяти минут. Данные показали, что количество замираний после затемнения возросло в 29, 5 раза, по сравнению с животными, которые находились при естественном освещении. Таким образом, обнаружено, что световая депривация вызывает существенное снижение показателей, характеризующих исследовательское поведение, оказывая более сильное влияние на горизонтальную двигательную активность. После нахождения животных

в условиях пониженной освещённости снижается показатель груминга, оказывающий стрессопротекторное действие. Световая депривация вызывает генерализованное снижение устойчивости к стрессу у всех крыс и не зависит от её исходной индивидуальной характеристики.

Литература:

1. ФУРДУЙ, Ф.И., ЧОКИНЭ, В.К., ГЛИЖИН, А.Г., ФУРДУЙ, В.Ф., ВРАБИЕ, В.Г., ГЕОРГИУ, З.Б. Психогенный стресс, эмоции и психосанокреатология. În: *Buletinul AŞM. Ştiinţele vieţii*, 2017, nr. 3(333), p. 14-26.
2. МАМЫЛИНА, Н.В., ПАВЛОВА, В.И. *Физиологические аспекты поведенческой активности животных в условиях эмоционального стресса*. Челябинск, 2013, с. 7-58.
3. *Трактат о научных и практических основах санокреатологии, т. 1* /ФУРДУЙ, Ф.И., ЧОКИНЭ, В.К., ФУРДУЙ, В.Ф. и др. Кишинэу, 2016, с. 45-60.
4. ЗОРИНА, З.А., ПОЛЕТАЕВА, И.И., РЕЗНИКОВА, Ж.И. *Основа этологии и генетики поведения*. Москва: Высшая школа, 2013, с. 45-87.
5. QUILES, C.L., DE OLIVEIRA, M.A., TONON, A.C., HIDALGO, M.P. Biological aptability under seasonal variation of light/dark cycles. In: *Chronobiol Int.* 2016, v.33, nr. 8, p.964-971.
6. ГРИГОРЬЯН, Г.А., ГУЛЯЕВА, Н.В. Стресс-реактивность и стресс-устойчивость в патогенезе депрессивных расстройств: роль эпигенетических механизмов. В: *Журнал высшей нервной деятельности,* 2015, т. 65, №1, с. 19-32.
7. АРУШАНЯН, Э.Б., БАТУРИН, В.А., ОВАНЕСОВ, К.Б. *Основы хрономедицины и хронофармакологии*. Ставрополь, 2016. 148 с.
8. GONZALEZ, M.M.C., ASTON-JONES, G. Light deprivation damages monoamine neurons and produces a depressive behavioral phenotype in rats. In: *Proc. Natl. Acad. Sci.* USA, 2008, v. 105, nr.12, p. 4898-4903.
9. КОТЕЛЬНИКОВА, С.В., КОТЕЛЬНИКОВ, А.В., НОВАКОВА, О.И., ФИЛИППОВА, Е.А. Функциональное состояние супрахиазматического ядра и щитовидной железы организмов разного пола в условиях изменённых фоторежимов. В: *Известия Самарского научного центра РАН*, 2012, т. 14, № 5-2, с. 460-462.
10. КОПЛИК, Е.В. Метод определения критерия устойчивости крыс к эмоциональному стрессу. In: *Вестник новых медицинских технологий,* 2002, т. 9, № 1, с. 16-18.
11. SEIBENHENER, M.L., WOOTEN, M.C. Use of the Open Field Maze to Measure Locomotor and Anxiety-like
12. Behavior in Mice. In: *J. of visualized experiments*, 2015, v. 56. 52434.