



УДК 615.212.07

Рохмистрова Надежда Сергеевна

младший научный сотрудник центральной научно-исследовательской лаборатории,
Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России
nadysha_rohmis@icloud.com

Федорова Юлия Сергеевна

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакологии,
Кемеровский
государственный медицинский университет Минздрава России
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Денисова Светлана Викторовна

кандидат биологических наук, заведующая кафедрой фармакологии,
Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России
farm@kemsma.ru

Халахин Виталий Владимирович

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакологии,
Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России
halahin@rambler.ru

Сулов Николай Иннокентьевич

доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией фитофармакологии
и специального питания, Научно-исследовательский институт фармакологии
и регенеративной медицины имени Е.Д. Гольдберга Томского НИМЦ
nis-51@mail.ru

Nadezhda S. Rokhmistrova

junior Researcher, Central Research Laboratory, Kemerovo State Medical University,
Ministry of Health of the Russian Federation
nadysha_rohmis@icloud.com

Yulia S. Fedorova

candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor, Department of Pharmacology,
Kemerovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Svetlana V. Denisova

candidate of Biological Sciences, Head of the Department of Pharmacology,
Kemerovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
farm@kemsma.ru

Vitaly V. Khalakhin

candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor, Department of Pharmacology,
Kemerovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
halahin@rambler.ru

Nikolai I. Suslov

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of phytopharmacology and special nutrition,
Goldberg Research Institute of Pharmacology and Regenerative Medicine» of the Tomsk NRMС
nis-51@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ ВОДНО-СПИРТОВОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ EUPATORIUM CANNABINUM L.
НА ЭМОЦИОНАЛЬНУЮ РЕАКЦИЮ МЫШЕЙ ДО И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТА
«ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ»**

**EFFECT OF AQUEOUS-ALCOHOLIC EXTRACT OF EUPATORIUM CANNABINUM L.
ON THE EMOTIONAL REACTION OF MICE BEFORE AND AFTER THE «OPEN FIELD TEST»**

Аннотация: Оценка влияния водно-спиртового извлечения травы *Eupatorium cannabinum L.* на эмоциональную реакцию мышей проводилась до и после модели слабого стресса. В качестве данной модели использовали тест «открытого поля». Результаты исследования показали наличие дозозависимой психотропной активности у данного растения в дозах 500 и 1000 мг/кг массы тела животного. Для выводов о характере активности требуются дальнейшие исследования водно-спиртового извлечения травы *Eupatorium cannabinum L.* на животных.

Ключевые слова: *Eupatorium cannabinum* L., эмоциональная реакция, , тест «открытое поле», психотропная активность.

Annotation: The effect of a hydroalcoholic extract of *Eupatorium cannabinum* L. on the emotional responses of mice was assessed before and after a mild stress model. The open-field test was used for this model. The results of the study demonstrated dose-dependent psychotropic activity of this plant at doses of 500 and 1000 mg/kg of body weight. Further animal studies of the hydroalcoholic extract of *Eupatorium cannabinum* L. are required to draw conclusions about the nature of this activity.

Key words: *Eupatorium cannabinum* L., emotional reaction, «open field test», psychotropic activity.

Eupatorium cannabinum L. (посконник коноплевидный) издавна используемое растение в народной медицине различных стран. Препараты на его основе применяются как гепатопротекторные, противовоспалительные и иммуномодулирующие средства [2, 4, 5]. Химический состав растения включает флавоноиды, терпеноиды, фенольные кислоты и пирролизидиновые алкалоиды, что обуславливает широкий спектр его фармакологической активности [2, 3]. Однако, несмотря на интерес к данному растению, сведения о влиянии его экстрактов на центральную нервную систему в доступной литературе практически отсутствуют. Между тем, оценка поведенческих реакций является обязательным этапом доклинических исследований, позволяющим выявить как потенциальные психотропные эффекты, так и возможные нейротоксические свойства [4, 5].

Цель исследования: изучение эмоциональной реакции мышей до и после теста «открытое поле» после воздействия водно-спиртового извлечения *Eupatorium cannabinum* L. в дозировках 25 мг/кг, 100 мг/кг, 500 мг/кг, 1000 мг/кг.

Материалы и методы исследования:

В качестве объекта исследования использовалось водно-спиртовое извлечение *Eupatorium cannabinum* L. в различных дозах - 25 мг/кг, 100 мг/кг, 500 мг/кг, 1000 мг/кг. Исследования проводились на мышах-самцах линии BALB/C массой 25 г. Все исследования осуществлялись в соответствии с Правилами Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей.

Эмоциональная реакция изучалась по методу J. Brady и W. Nauta. До и после проведения теста «открытое поле» (ОП) [1].

Результаты и обсуждение:

В данном исследовании был использован тест «открытого поля» в качестве модели слабого стресса, вызываемого у подопытных животных. Стресс обусловлен адаптацией к новым условиям (стресс новизны), что приводит к повышению тревожности и возбудимости. В таких условиях эмоциональная реакция животных более выражена.

Эмоциональная реакция животных оценивалась до и после проведения теста «открытого поля». Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Влияние водно-спиртового извлечения травы *Eupatorium cannabinum* L. на эмоциональную реакцию мышей до и после теста «открытое поле»

Группа	Захват/ Клетка	Захват/ Поверхность	Приближение	Толчок	Дефекация	Вокализация	Тонус
контроль	до теста «Открытое поле»						
	1,13±0,2	1,2±0,16	0,4±0,11	0,8±0,15	0,25±0,1	0,5±0,12	0,7±0,1
	после теста «Открытое поле»						
	1,38±0,18	1,13±0,13	0,5±0,13	0,63±0,18	0,25±0,11	0,75±0,16	1,0±0,1
25 мг/кг	до теста «Открытое поле»						
	1,22±0,15	1,0±0,24	0,89±0,11*	0,67±0,24	0,11±0,11	0,33±0,17	1,11±0,26
	после теста «Открытое поле»						
	1,56±0,18*	1,44±0,18	1,0±0,0*#	1,0±0,17	0,22±0,15	0,11±0,11#	1,0±0,29
100 мг/кг	до теста «Открытое поле»						
	1,33±0,24	1,11±0,2	0,67±0,17	1,0±0,17	0,0*	0,22±0,15	1,11±0,31
	после теста «Открытое поле»						
	1,44±0,24	1,22±0,22	0,89±0,11*	0,89±0,2	0,11±0,11	0,33±0,24	1,7±0,32*#
500	до теста «Открытое поле»						
	1,3±0,29	0,9±0,2	0,8±0,11*	0,8±0,26#	0,22±0,15	0,22±0,15	1,23±0,22*
	после теста «Открытое поле»						

	1,44±0,29	0,9±0,2	0,9±0,11*	1,3±0,17#	0,22±0,15	0,44±0,18	1,44±0,24**
1000 мг/кг	до теста «Открытое поле»						
	1,44±0,18	1,11±0,2	1,0±0,0*#	0,22±0,15*	0,0*	0,22±0,15	1,56±0,18**
	после теста «Открытое поле»						
	1,9±0,11*##	1,44±0,18	1,0±0,0*#	0,78±0,22"	0,22±0,15	0,44±0,18	1,56±0,18**

Примечание:

* - отличие с группой интактного контроля ДО теста «открытое поле» при $P_t \leq 0,05$;

– отличие с группой интактного контроля ПОСЛЕ теста «открытое поле» при $P_t \leq 0,05$;

" - отличие соответствующих доз ДО и ПОСЛЕ теста «открытое поле» при $P_t \leq 0,05$

При введении извлечения в дозе 25 мг/кг отмечалось значительное увеличение реакции на захват животного в клетке и захват на поверхности. В то же время наблюдалось значительное снижение показателя вокализации. После введения до 100 мг/кг достоверных отличий с контрольной группой не регистрировалось, однако, отмечено заметное увеличение напряжения (тонуса). После введения доз 500 мг/кг и 1000 мг/кг отмечалось заметное увеличение реакции на захват животного в клетке и увеличение реакции на толчок пинцетом. Также было отмечено повышение общего тонуса.

Суммарная эмоциональная реакция была достоверно увеличена после введения всех доз извлечения (рисунок 1).

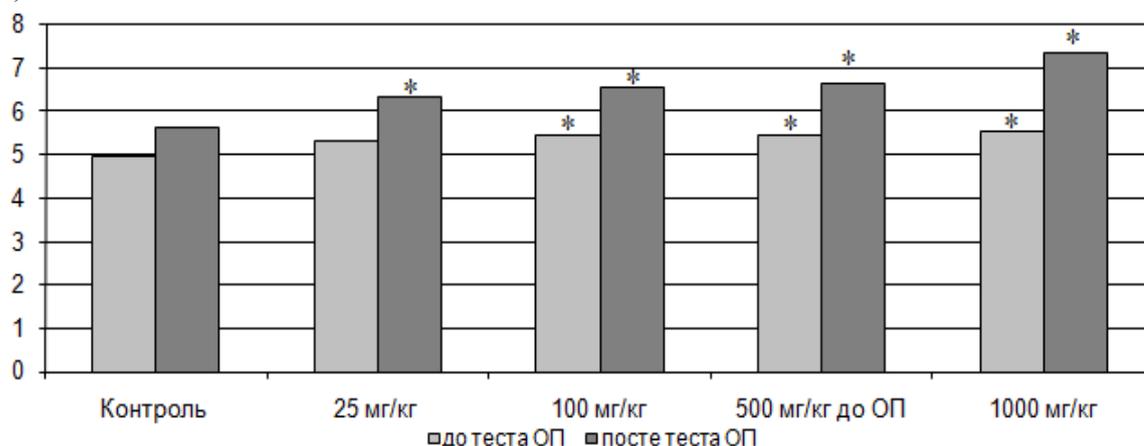


Рисунок 1. Суммарная эмоциональная реакция до и после проведения теста «открытое поле» после введения различных доз водно-спиртового извлечения *Eupatorium cannabinum* L.

Оценка показателей данного эксперимента показала дозозависимое изменение показателей эмоциональной реакции как до, так и после проведения теста «открытое поле». Было отмечено достоверное увеличение суммарной эмоциональной реакции на всех дозировках водно-спиртового извлечения *Eupatorium cannabinum* L. Результаты эксперимента дают возможность предположить наличие у данного растения психотропной активности. Для суждения о характере психотропной активности растения необходимы дальнейшие исследования на животных с препаратами сравнения.

Заключение

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что водно-спиртовое извлечение *Eupatorium cannabinum* L. оказывает дозозависимое влияние на эмоциональное состояние мышей, что требует его дальнейшего углубленного изучения.

Список литературы:

1. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств // Под ред. А. Н. Миронова. – М.: 2012. – 944 с.
2. Bickhoff E. M., et al. *Eupatorium cannabinum* L.: A review of its botany, traditional uses, phytochemistry and pharmacology // *Journal of Ethnopharmacology*, 2014. - vol. 158. - P. 410-425.
3. Elema E.T., Schripsema J., Malingre T.M. Flavones and flavonol glycosides from *Eupatorium cannabinum* L. // *Pharm. Weekbl. Sci.* – 1989. vol. 11 (5). – P. 161-164.
4. Han X.M., Huang F., Jiao M.L., Liu H.R., Zhao Z.H., Zhan H.Q., Guo S.Y. Antidepressant activity of Euparin: involvement of monoaminergic neurotransmitters and SAT1/NMDAR2B/BDNF signal pathway // *Biol. Pharm. Bull.* – 2020. – vol. 43 (10). – P.1490-1500.
5. Woerdenbag, H. J., et al. *Eupatorium cannabinum* L.: a review emphasizing the recent discoveries in the field of its hepatoprotective activity / *Phytomedicine*, 1994. - vol. 1. - № 1. – P. 73-79.

References:

1. Guidelines for conducting preclinical studies of medicinal products // Ed. by A. N. Mironov. – M.: Grif i K, 2012. – 944 p.
2. Bickhoff E. M., et al. *Eupatorium cannabinum* L.: A review of its botany, traditional uses, phytochemistry and pharmacology // *Journal of Ethnopharmacology*, 2014. - vol. 158. - P. 410-425.
3. Elema E.T., Schripsema J., Malingre T.M. Flavones and flavonol glycosides from *Eupatorium cannabinum* L. // *Pharm. Weekbl. Sci.* – 1989. vol. 11 (5). – P. 161-164.

4. Han X.M., Huang F., Jiao M.L., Liu H.R., Zhao Z.H., Zhan H.Q., Guo S.Y. Antidepressant activity of Euparin: involvement of monoaminergic neurotransmitters and SAT1/NMDAR2B/BDNF signal pathway // *Biol. Pharm. Bull.* – 2020. – vol. 43 (10). – P.1490-1500.

5. Woerdenbag, H. J., et al. *Eupatorium cannabinum* L.: a review emphasizing the recent discoveries in the field of its hepatoprotective activity / *Phytomedicine*, 1994. - vol. 1. - № 1. – P. 73-79.