

# Влияние аскорбата лития на ориентировочно-исследовательскую активность и адаптивность в экспериментальной модели у крыс

## Остренко К. С.

*Остренко Константин Сергеевич / Ostrenko Konstantin Sergeevich – кандидат биологических наук, докторант, лаборатория иммунобиотехнологии, ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных, г. Боровск, Калужская область*

**Аннотация:** исследование ориентировочно-исследовательской активности аскорбата лития в тест системе «Открытое поле» является одним из самых популярных тестов для биологических систем. Аскорбат лития обладает эффектом, позволяющим снижать иммобильность и повышать исследовательскую активность, что говорит о снижении неблагоприятных воздействий различных стресс факторов.

**Ключевые слова:** ориентировочно-исследовательская активность, горизонтальная активность, иммобильность, аскорбат лития, крысы линии Вистар.

Метод исследования горизонтальной двигательной активности на установке «Открытое поле» является одним из самых популярных тестов в биологии поведения. Он позволяет количественно выразить важнейший показатель степени нервно-психического возбуждения – горизонтальную двигательную активность. Под горизонтальной двигательной активностью подразумевается характер и интенсивность передвижения животного в манеже. Она зависит от действия различных факторов стресса (например, непривычная для животного обстановка) в сочетании с естественной исследовательской активностью и используется для диагностики функционального состояния нервной системы при воздействии естественных и экспериментальных факторов внешней среды [1]. Показано, что исследуемые показатели коррелируют с результатами других поведенческих тестов. Крысы реагируют замиранием на новые, потенциально опасные стимулы. Эта реакция имеет неоспоримую адаптивную значимость, так как неподвижность уменьшает возможность акустического или зрительного обнаружения животного хищника. Замирание можно вызвать широким диапазоном стимулов, при этом важно, чтобы стимульная ситуация способствовала выявлению отдельных элементов активности. Так как неподвижность может рассматриваться как симптом страха, а интенсивность страха, вызванного стандартным стимулом, отражает эмоциональное состояние животного, поведение в открытом поле обычно используют в качестве теста эмоциональности. Эмоциональные состояния также сопровождаются различными вегетативными (ускорения сердечного ритма, гальваническая кожная реакция, расширение зрачков и т. д.) функциями. Вегетативная функция, которую необходимо учитывать вместе с измерением активности – дефекация. Те животные, которые меньше передвигаются и у которых наблюдается большая дефекация в ситуации открытого поля, считаются более эмоциональными, чем те которые передвигаются, но имеют низкий уровень дефекации [2].

**Целью настоящего эксперимента** явилось определение ориентировочно-исследовательской активности и адаптивности при применении малых доз аскорбата лития у крыс.

В качестве модельного объекта были использованы самцы белых беспородных крыс массой 150–200 г. Животные содержались в одинаковых комнатах, в клетках по 10 крыс в каждой, при температуре 19–21°C. Животных ежедневно кормили комбикормом из расчета 30–40 г на особь. Вода была доступна без ограничения. В опыте участвовало 60 животных. Животные разбивались на три группы по 20 голов в каждой. Контроль не подвергался посторонним воздействиям. Опытным группам вводился внутрижелудочно аскорбат лития в двух дозах 30 и 10 мг/кг м. т. Аскорбат лития вводился на протяжении 5 дней. Исследование проводилось в двух повторах. Животные помещались в открытое поле на 2 и 5 дней введения субстанции. Животное помещали в один и тот же квадрат, расположенный возле стенки. Время экспозиции каждого животного в модели 5 минут. После каждого животного стенки и дно обрабатывались влажной и сухой салфетками.

Результаты обрабатывали на РС, используя программные продукты Excel\_03 и Statistica 6.0, подсчитывая  $M \pm m$ , достоверность различий между группами определяли по непараметрическому критерию U—Вилкоксона–Манна–Уитни. Все процедуры и опыты на мышах проводились в соответствии с международными правилами обращения с животными.

### Результаты

В ходе проведенного эксперимента было установлено, что аскорбат лития повышает ориентировочно-исследовательскую активность и адаптивности крыс. Причем дозировка 10 мг/кг аскорбата лития по эффективности на вторые сутки введения незначительно отличается от дозировки 30 мг/кг. Данные представлены в таблице 1 и 2. Крысы опытной группы при помещении их в открытое поле испытывали воздействие стресс факторов разной этиологии. У животных контрольной группы наблюдалась пониженная двигательная и исследовательская активность. Увеличилось количество актов дефекации и груминг, что свидетельствует о наличии неблагоприятного воздействия. У опытных животных наблюдалась обратная тенденция. Физиологическое и психо-эмоциональное состояние было высоким. Животные проявляли интерес к изучению новой среды, куда были помещены. Они не испытывали негативного воздействия вследствие

помещения в незнакомое пространство, продолжали активную исследовательскую деятельность и при этом проявляли осторожность, вставая на задние лапы, для обеспечения своей безопасности.

Также можно утверждать, что после пяти дней введения, эффективность применения аскорбата лития повышалась, причем независимо от дозировки. Дозировка 10 мг/кг м. т. обладает такой же эффективностью, что и 30 мг/кг м. т. Опытные животные меньше проводят времени в интактном состоянии, а быстрее перемещаются по модели даже по сравнению с двухдневным введением. Можно утверждать, что накопление аскорбата лития благотворно влияет на психо-функциональное состояние животных. Снижает неблагоприятное воздействие любых стресс-факторов. У контрольных животных показатели адаптивности практически не отличаются от предыдущего эксперимента, что свидетельствует об отсутствии привыкания и запоминания данной тестовой модели.

Таблица 1  
Влияние Нормотима на поведение крыс в тесте Открытое поле после 2-х дней введения

Соединение	Дозы мг/кг	Вертикальная двигательная активность	Горизонтальная двигательная активность	Кол-во заглядываний в отверстие	Число актов груминга	Кол-во выходов в центральную зону	Кол-во болюсов
Аскорбат лития	30	37,15±4,8 6*	8,56±1,24	11,76±2,14	6,28±3,61	5,86±1,82*	2,18±0,16*
	10	32,42±2,87	8,02±0,49*	10,42±3,13	7,63±4,12*	4,12±2,17	2,72±0,24
Контроль	0	7,09±1,95	2,93±0,32	1,85±0,96*	19,42±4,76	0,6±0,14*	5,46±0,49

(\*p < 0,05 при сравнении по t-критерию с контролем)

Таблица 2  
Влияние аскорбата лития на поведение крыс в тесте Открытое поле после 5 дней введения

Соединение	Дозы мг/кг	Вертикальная двигательная активность	Горизонтальная двигательная активность	Кол-во заглядываний в отверстие	Число актов груминга	Кол-во выходов в центральную зону	Кол-во болюсов
Аскорбат лития	30	69,23±7,24	11,74±2,64*	16,32±1,8	3,94±1,26	9,47±0,98*	1,24±0,18*
	10	74,58±6,48*	10,23±0,94*	18,57±2,8	4,01±1,05*	8,69±3,51	1,98±0,29
Контроль	0	9,12±2,17	3,78±0,68	2,07±0,24	17,91±5,27	1,1±0,17*	4,46±0,62

(\*p < 0,05 при сравнении по t-критерию с контролем)

### Выводы

Применение аскорбата лития способствуют повышению ориентировочно-исследовательской активности и адаптивности крыс при резко меняющихся условиях. Животные опытных групп обладают пониженной иммобильностью и повышенной исследовательской активностью. В малых дозировках 10 мг/кг м. т. аскорбат лития обладает такой же эффективностью, что и при дозировке 30 мг/кг м. т.

### Литература

1. Майоров О. Ю. Оценка индивидуально-типологических особенностей и устойчивости интактных белых крыс-самцов на основе факторной модели нормального этологического спектра показателей в тесте «Открытое поле» // Клиническая информатика и телемедицина. – 2011. – Т. 7, № 8. – С. 21-32.
2. Буреш Я., Бурешова О., Хьюстон Д. П. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения. М.: Высшая школа, 1991. 399 с.