

DOI: 10.33184/dokbsu-2020.2.2

## Влияние витамина Е на эстральный цикл крыс линии WAG/Rij

Г. А. Рахматуллина\*, И. И. Садртдинова

*Башкирский государственный университет*

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

*\*Email: guzelazamatovna@mail.ru*

В данной работе нами было проведено исследование влияния витамина Е на эстральный цикл крыс. Работа выполнена на самках крыс линии WAG/Rij, которым перорально вводили витамин Е в дозе 1 мг/100 г массы тела в течение двух недель. Установлено, что после введения витамина Е циклы стали более регулярными и ритмичными, сократилась общая продолжительность одного цикла, при этом увеличился коэффициент диэструса. Экспериментально выявлено регулирующее воздействие витамина Е на эстральный цикл крыс.

**Ключевые слова:** витамин Е, эстральный цикл, крысы линии WAG/Rij.

В современной медицине и биологии одной из наиболее актуально изучаемых вопросов является проблема стресса, следствием которого является депрессия. Известно, что к действию стрессовых факторов очень чувствительна репродуктивная система [1, 4]. Различные факторы внешней среды и эмоции через систему адаптационного гомеостата воздействуют на репродуктивный гомеостат [2]. Выявлено, что при тяжелых длительных стрессах наблюдается нарушение менструального цикла у женщин и эстрального цикла у самок животных [6, 9]. Вследствие этого ведутся различные исследовательские работы, направленные на решение данной проблемы. В настоящее время имеются данные, которые указывают на то, что восстановление менструального цикла возможно при воздействии витамина Е [3].

**Целью** настоящей работы стало изучение влияния витамина Е на эстральный цикл крыс линии WAG/Rij.

**Материалы и методы исследования.** Исследование выполнено на половозрелых самках крыс линии WAG/Rij (n=10), массой тела 150–165 г в возрасте 5 месяцев. Крысы линии WAG/Rij являются экспериментальной моделью депрессии [5, 8].

Крысы содержались в условиях вивария биологического факультета Башкирского государственного университета, характеризующихся постоянством комнатной температуры (20–22 °С) и уровнем влажности. Животные находились в стандартных пластмассо-

вых клетках по 3–4 особи. Еду и питье животные получали *ad libitum*. Во время работы с крысами в полной мере соблюдались международные принципы Хельсинкской декларации о гуманном отношении к животным (2000г.).

С целью определения ритмичности функционирования яичников, ежедневно анализировали влагалищные мазки, которые брали в 12 часов дня. Определяли следующие показатели эстральных циклов: регулярность отдельных циклов, общая продолжительность эстрального цикла, коэффициенты фаз циклов. Коэффициенты фаз циклов рассчитывали по формуле:

$K = a / b \times 100\%$ , где *a* – количество дней, приходящихся на данную стадию цикла за период наблюдения; *b* – общая длительность исследования в днях.

В ходе эксперимента животным опытной группы вводили перорально витамин Е в виде 10%-го масляного раствора в дозе 1мг/100 г массы тела в течение двух недель. Анализ и статистическую обработку данных провели с помощью программы «STATISTICA» v.10.0 (Stat Soft Inc., США). Проверка статистических гипотез осуществлялась по *t* – критерию Стьюдента. Значения считали достоверными при уровне значимости  $p < 0.05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Эстральный цикл – это совокупность регулярно повторяющихся изменений половой системы, которые связаны с циклическим функционированием яичников. Эстральный цикл крысы состоит из 4-х фаз. Каждой фазе эстрального цикла соответствуют определенные изменения слизистой оболочки влагалища и клеточного состава влагалищного содержимого [7].

Результаты наших исследований показали, что в норме у самок четко прослеживались все фазы эстрального цикла. Цитологическая картина влагалищных мазков соответствовала норме для животных репродуктивного возраста. В среднем отдельный цикл длился около 5–6 дней, что согласуется с литературными данными [3].

Стадия проэструс (предтечка) характеризовалась наличием крупных овальных эпителиальных клеток с зернистой цитоплазмой и хорошо различимыми ядрами. На стадии эструс – течки мазок содержал крупные ороговевшие безъядерные клетки в виде чешуек. В метаэструсе влагалищный мазок состоял из всех трех типов клеток: роговых чешуек, лейкоцитов и единичных эпителиальных клеток. Диэструс характеризовался большим количеством лейкоцитов и значительным количеством слизи.

Оценка регулярности эстрального цикла показала, что чередование отдельных циклов не было ритмичным. Вероятно, эти гормональные изменения были связаны с абсансной эпилепсией, так как данное заболевание влияет на гипоталамо- гипофизарную систему, которая отвечает за репродуктивную систему организма [5, 8].

После введения витамина Е так же прослеживались все фазы эстрального цикла, однако общая продолжительность составила 3–5 дней. При сравнении контрольных и опытных групп крыс линии WAG/Rij мы наблюдали сокращение продолжительности циклов.

Анализ регулярности эстрального цикла показал, что циклы стали более регулярными и ритмичными по сравнению с контрольной группой. У опытных крыс регулярность составила 100%, что свидетельствует о прямом влиянии витамина Е на эстральный цикл крыс.

При сравнении коэффициентов стадий эстрального цикла контрольных и опытных животных были выявлены некоторые статистически значимые различия.

Коэффициент метаэструса в контрольной группе составил  $14.79 \pm 1.62$ , а в опытной группе  $4.11 \pm 3.63$  ( $p < 0.05$ ). Это говорит о том, что длительность метаэструса после введения витамина Е сократилась. При этом наблюдалось увеличение коэффициента диэструса от  $29.56 \pm 3.23$  до  $42.86 \pm 1.23$  ( $p < 0.05$ ).

Таким образом, результаты наших исследований показали, что витамин Е, оказывает положительное влияние на эстральный цикл крыс линии WAG/Rij, так как циклы становятся регулярными и ритмичными.

## Литература

1. Алексеев Б. Е., Белоус И. М. Сексуальные дисфункции у женщин с психогенными депрессиями // Обзорные психиатрии и медицинской психологии. 2013. №1. С. 22–24.
2. Дильман В. М. Эндокринологическая онкология. Л.: Медицина, 1983. – 408 с.
3. Котельников А. В., Котельникова С. В. Характеристика эстрального цикла белых крыс на разных этапах онтогенеза при введении витамина Е. – Астрахань: Вестник Астраханского государственного технического университета. 2005. №3. С. 215–218.
4. Перехов А. Я. Депрессия и сексуальные расстройства у женщин в естественной и хирургической менопаузе // ОРЖИН. Акушерство. Гинекология. Репродукция. 2009. №4. С. 6–9.
5. Саркисова, К. Ю. Новая экспериментальная модель депрессии: крысы линии WAG/Rij, генетически предрасположенные к absence-эпилепсии / К. Ю. Саркисова, М. А. Куликов // Докл. РАН. 2000. Т. 374. №5. С. 706–709.
6. Gilad E., Meidan R., Bennan A., Graber Y., Wolfenson D. Effect of heat stress on tonic and GnRH-induced gonadotrophin secretion in relation to concentration of oestradiol in plasma of cyclic cows // J. Reprod. 1993. Vol. 99. №2. Pp. 315–321.
7. Matsui H., Tanaka A., Yokoyama K., Takatsu Y. et al. Chronic administration of the metastatin/kisspeptin analog KISS1–305 or the investigational agent TAK448 suppresses hypothalamic pituitary gonadal function and depletes plasma testosterone in adult male rats // Endocrinology. 2012. Vol. 153. №11. Pp. 5297–5308.

8. Sarkisova, K. Yu. Depressive-like behavioral alterations and c-fos expression in the dopaminergic brain regions in WAG/Rij rats with genetic absence epilepsy / K. Yu. Sarkisova, I. S. Midzianovskaia, M. A. Kulikov // *Behav. Brain Res.* 2003. Vol. 144. Pp. 211–226.
9. Trout J. P., McDowell L. R., Hansen P. J. Characteristics of the estrous cycle and antioxidant status of lactating Holstein cows exposed to heat stress // *J-Dairy-Sci.* 1998. Vol. 81 №5. Pp. 1244–1250.

---

## Effect of vitamin E on the estrous cycle of WAG/Rij rats

G. A. Rakhmatullina\*, I. I. Sadrtidnova

*Bashkir State University*

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

*\*Email: guzelazamatovna@mail.ru*

In this work the effect of vitamin E on the estrous cycle of rats has been studied. The work was performed on WAG/Rij rats which were administered with vitamin E per os at a dose of 1 mg/100 g body weight for two weeks. It has been found out that after the introduction of vitamin E the cycles became more regular and rhythmic, the total duration of one cycle was reduced, while the coefficient of diestrus increased. The regulatory effect of vitamin E on the estrous cycle of rats has been experimentally revealed.

**Keywords:** vitamin E, estrous cycle, WAG/Rij rats.