

# СОЦИАЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ УХУДШАЕТ ВЫРАБОТКУ УСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА ПАССИВНОГО ИЗБЕГАНИЯ У САМОК КРЫС

## SOCIAL ISOLATION NEGATIVELY AFFECTS PASSIVE AVOIDANCE IN FEMALE RATS

Ширенова Софья Дмитриевна (Shirenova Sophie Dmitrievna),

PhD student, Junior research assistant of the Laboratory of General Pathology of the Nervous System

Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии (Москва, Россия)

Социальная изоляция является предиктором нарушения мышления и ассоциируется со снижением когнитивных функций у людей. На модели социальной изоляции на животных было показано ухудшение обучения. Большинство данных получены на самцах. Не изучено влияние длительной изоляции, на протяжении нескольких месяцев.

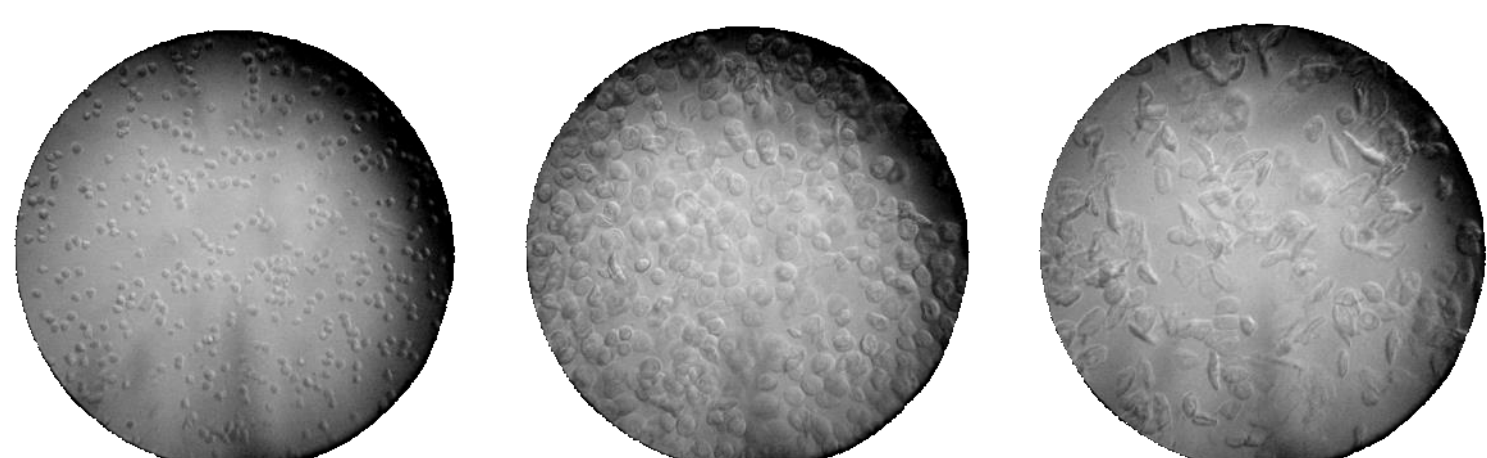
**Цель работы:** изучить влияния длительной социальной изоляции на выработку условного рефлекса пассивного избегания (УРПИ) у самок крыс с учетом эстрального цикла.

**Методы.** Работа проведена на 59 самках крыс Вистар. В возрасте 1 месяца крыс отлучили от матери и распределили на группы: «Контроль» (n=30) и «Изоляция» (n=29). Животных группы «Изоляция» содержали поодиночке, крыс контрольной группы содержали в группах по 4-5 животных. В возрасте крыс 1, 3 и 6 месяцев оценивали психо-эмоциональный статус животных. В возрасте крыс 6.5 месяцев вырабатывали УРПИ.



Использовали темно-светлую камеру, разделенную перегородкой с дверцей (TSE, Германия). Эксперимент состоял из трех этапов: привыкание, обучение и тестирование. На этапе привыкания крысу помещали в светлый отсек камеры, после перехода крысы в темный отсек ей давали 60 с на его изучение.

Через 24 ч проводили обучение. Крысу помещали в светлый отсек. После перехода крысы в темный отсек дверца закрывалась, и на пол камеры подавали ток (0.5 мА, 1 Гц, 5 с). Тестирование проводили через 24 ч аналогично процедуре обучения, но ток не подавали, и наблюдение длилось 300 с. УРПИ оценивали по латентности перехода (с). В дни проведения экспериментов у крыс отслеживали стадию цикла (диэструс, проэструс или эструс) по цитологическим показателям.



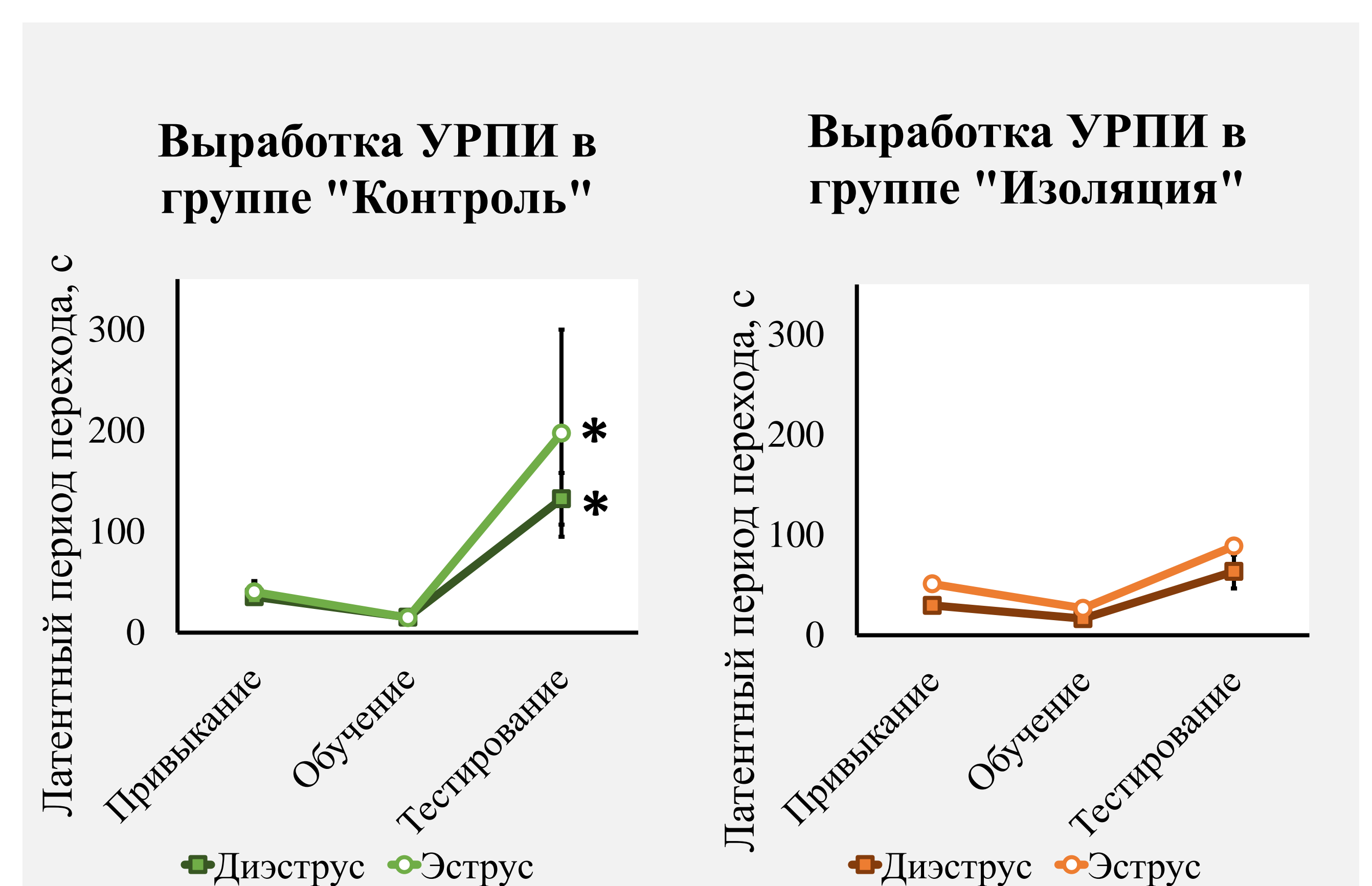
Диэструс

Эструс

Проэструс

Все эксперименты с животными проводили под контролем этического комитета ФГБНУ «НИИОПП». Для обработки данных применили Kruskal-Wallis ANOVA с последующим множественным сравнением средних рангов и критерий Манна – Уитни с FDR-поправкой (Statistica 12.0). Данные приведены в виде  $M \pm SEM$ .

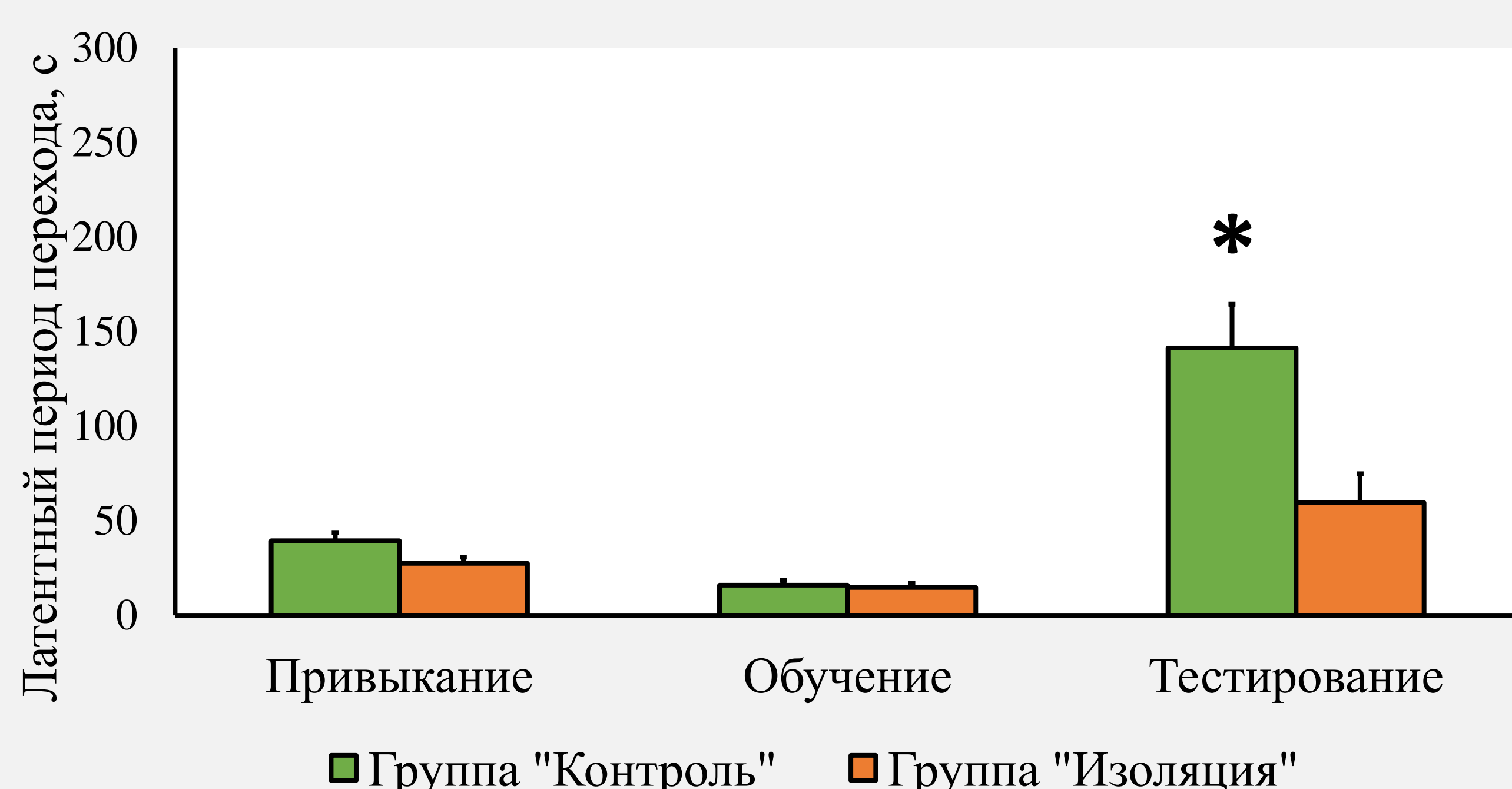
**Результаты.** Выявлено увеличение латентности перехода в темный отсек у самок контрольной группы в стадиях диэструса и эструса на этапе тестирования по сравнению с обучением [Kruskal-Wallis ANOVA:  $H(2, N=59)=16.719$ ,  $p<0.001$  и  $H(2, N=17)=7.388$ ,  $p=0.025$ , соответственно]. В группе «Изоляция» на данных стадиях такого увеличения выявлено не было [ $H(2, N=60)=4.788$ ,  $p=0.091$  и  $H(2, N=22)=4.650$ ,  $p=0.098$ , соответственно]. Проанализировать выработку УРПИ по отдельности у самок групп «Контроль» и «Изоляция» в проэструсе не удалось ввиду недостаточного количества таких животных.



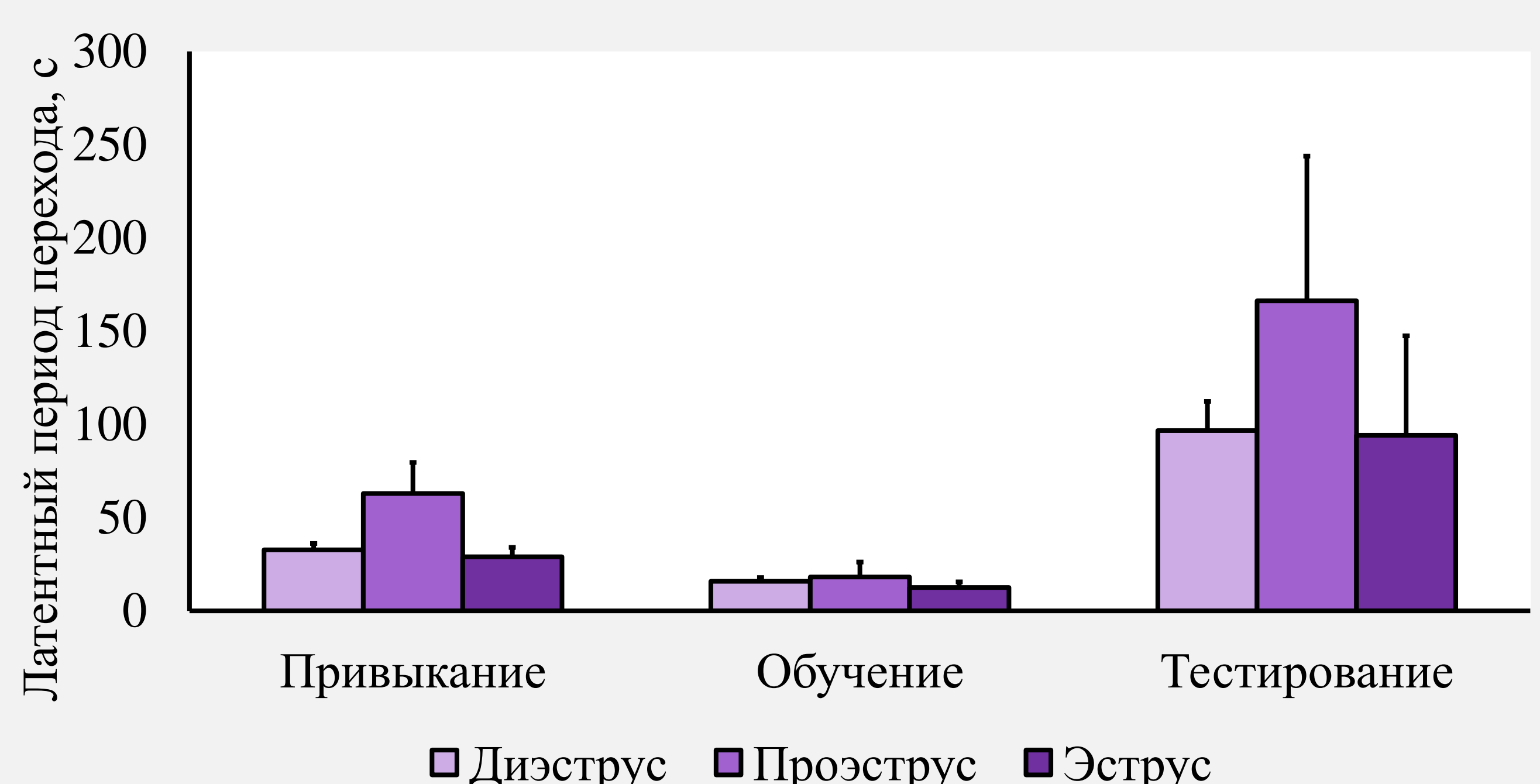
На основании приведенных результатов мы приняли гипотезу об отсутствии взаимодействия условий содержания и стадии цикла и рассмотрели влияние этих переменных по отдельности (критерий Манна-Уитни).

На этапе привыкания в группе «Изоляция» латентность перехода в темный отсек была снижена по сравнению с группой «Контроль» ( $27.5 \pm 3.3$  с и  $39.5 \pm 4.3$  с, соответственно;  $U=294$ ,  $p=0.033$ ). При обучении латентность перехода не зависела от условий содержания крыс («Контроль» -  $15.9 \pm 2.5$  с, «Изоляция» -  $14.7 \pm 2.4$  с). При тестировании латентность перехода у самок группы «Контроль» возросла до  $141.4 \pm 23.1$  с, что статистически значимо превысило латентность перехода в группе «Изоляция» ( $59.6 \pm 15.3$  с;  $U=262.5$ ,  $p=0.009$ ). Стадии цикла не влияли на поведение самок в тесте УРПИ.

Выработка УРПИ в зависимости от условий содержания



Выработка УРПИ в зависимости от стадии эстрального цикла



### Выводы:

Социальная изоляция длительностью 5.5 месяцев ухудшает выработку УРПИ у самок крыс. Поведение крыс в тесте УРПИ не зависит от стадии эстрального цикла.