

Влияние острой экспериментальной гипергликемии на легочную респирацию моллюска *Lymnaea stagnalis*

Научный руководитель – Сидоров Александр Викторович

Шаденко Виктория Николаевна

Аспирант

Белорусский государственный университет, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Минск, Беларусь

E-mail: vika-st-18@list.ru

Введение. Глюкоза является эндогенным компонентом внутренней среды моллюсков, активным участником углеводного обмена, а её концентрация в гемолимфе может колебаться в широком диапазоне значений. Концентрация глюкозы в интерстициальном пространстве оказывает влияние на целый ряд физиологических систем, обуславливая перестройки поведенческой активности. Тем не менее, механизмы подобного влияния изучены не в полной мере. В связи с этим, целью данной работы было оценить изменения дыхательной активности модельного нейробиологического объекта пресноводного лёгочного моллюска *Lymnaea stagnalis* при экспериментальной гипергликемии.

Материалы и методы. Собранные в природе моллюски содержались в стандартных аквариумах (не менее 1 л воды на особь) при температуре 20 °С и свободном доступе к пище (листья салата). Использовали животных одинакового размерного класса - высота раковины $3,7 \pm 0,1$ см. Моллюсков опытной группы ($n=14$) подвергали 2-х часовой инкубации в 100 мМ растворе глюкозы. Контрольная группа ($n=13$) находилась это время в аквариумах с «чистой» отстоявшейся водопроводной водой. После завершения инкубации животных обеих групп переносили в 5 л аквариумы с «чистой» водой из расчёта 5 особей/сосуд. На раковину каждого моллюска наносили метку, что позволяло вести учёт данных отдельно по каждой особи. Регистрировали частоту лёгочного дыхания (количество открытий дыхательного отверстия - пневмостома) и длительность отдельного респираторного акта, рассчитывая общую длительность респирации за 1 ч наблюдения. По окончании наблюдений, сильной тактильной стимуляцией подошвы ноги вызывали реакцию полного втягивания тела, сопровождающуюся выбросом части гемолимфы. Определение концентрации глюкозы в гемолимфе проводили глюкозооксидазным методом (набор «Анализ Х», Беларусь).

Результаты. Было отмечено многократное, в 8,7 раза, увеличение концентрации глюкозы в гемолимфе моллюсков опытной группы по сравнению с контрольной - с $0,27 \pm 0,04$ до $2,36 \pm 0,20$ мМ ($P < 0,0001$). При этом наблюдалось 1,8-кратное возрастание ($P = 0,0113$) длительности отдельного респираторного акта - с 42 ± 6 (контроль) до 75 ± 10 с (опыт), отмечаемое на фоне 1,5-кратного падения ($P = 0,0287$) частоты респирации - с $6,5 \pm 0,7$ (контроль) до $4,3 \pm 0,6$ (опыт) акта/ч. Как следствие, общая длительность лёгочной респирации статистически достоверно ($P = 0,7331$) не изменялась - 294 ± 65 (контроль) и 335 ± 98 с/ч (опыт).

Вывод. Полученные данные свидетельствуют, что в краткосрочном периоде, острая экспериментальная гипергликемия приводит к модуляции дыхательного поведения *Lymnaea stagnalis*. Можно предположить, что указанные изменения связаны с модификацией электрических характеристик нейронов дыхательной сети, обусловленных нейротропным действием молекулы глюкозы.