

Влияние высоких концентраций глюкозы на активность идентифицированных кардиорегуляторных нейронов ЦНС 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. В ЦНС пресноводного моллюска *Lymnaea st.* ряд нейронов (R.Ра.D.1 и пары клеток V.D.1 и R.Ра.D.2) вовлечены в регуляцию сердечной деятельности. Её активность является одним из факторов, определяющих реализацию двигательных (моторных) реакций организма моллюсков.

Цель работы - изучить быстрые нейротропные эффекты высоких концентраций глюкозы на электрические характеристики ряда нейронов кардиореспираторной сети *Lymnaea st.*

Материалы и методы. В работе использовали моллюсков лабораторного разведения, обладающих слабопигментированной раковиной, что позволяло проводить визуальные наблюдения за сокращениями сердца. Их содержали в аквариумах при температуре $20 \pm 1^\circ\text{C}$. Пищей служили листья салата. Опыты проводились на животных одного размерного класса с высотой раковины 2,5-3см и массой $1,0 \pm 0,2\text{г}$. Электрофизиологическая часть выполнена на препаратах изолированной ЦНС. Изучена спонтанная электрическая активность нейронов V.D.1/R.Ра.D.2 и R.Ра.D.1. Указанные клетки идентифицировали по расположению в пределах ЦНС, размеру и окраске сомы.

Результаты. Инкубация животных в высококонцентрированном (100ммоль/л) растворе глюкозы вызывает умеренное (в 1,1 раза), но статистически значимое ($t=4,67, p<0,0023$) возрастание ЧСС у моллюсков опытной группы по сравнению с контрольной (с 40 до 45 уд./мин), что ассоциируется с многократным (в 6 раз) увеличением концентрации глюкозы в гемолимфе - с 0,09 (0,08;0,10) до 0,54 (0,44;0,69) ммоль/л соответственно ($z=3,75; p=0,0002$, критерий Манна-Уитни). Отмечено нейротропное влияние высококонцентрированного (10 ммоль/л) раствора глюкозы в отношении характеристик электрической активности нейронов пары V.D.1 и R.Ра.D.2 ($n = 4$ для каждой клетки) и клетки R.Ра.D.1 ($n=4$). Нанесение такого раствора на поверхность ЦНС влечет быструю реакцию со стороны исследуемых клеток. В отношении пары V.D.1 и R.Ра.D.2 оно приводит к быстрому (в течение 30 с) 1,6-кратному статистически значимому ($z = 2,02; p=0,0431$) увеличению частоты импульсации, происходящей на фоне прогрессирующей умеренной деполяризации (на 5-10 мВ) мембраны клеток. Наблюдаемые различия имели статистическую достоверность и в последующие периоды наблюдения - на 2-й и 4-й минутах ($z = 2,52; p = 0,0117$) по-прежнему сохраняли повышенные по сравнению с контролем значения. В отношении R.Ра.D.1 действие глюкозы ассоциируется с появлением синаптических входов, что является отражением активирующего влияния в отношении истинных кардиостимулирующих нейронов ЦНС.

Вывод. Изменение глюкозного гомеостаза выступает триггером ответных реакций со стороны центральных нейронов *Lymnaea stagnalis* за счет прямого действия глюкозы, вызывающего изменения электрической активности полифункциональных клеток кардиорегуляторной сети.