

Влияние адреналина на развитие гипертонического криогемолиза эритроцитов

О.К. ПАКУЛОВА¹, В.А. БОНДАРЕНКО²

¹Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

²Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Адреналин является гормоном срочной адаптации к действию сверхпороговых раздражителей, обеспечивает активацию приспособительных реакций и их энергетическое снабжение, неспецифически усиливая устойчивость к неблагоприятным влияниям среды, в качестве которых могут выступать воздействия при гипертоническом криогемолизе (ГК). Имеющиеся на мембране эритроцита 600-6000 копий β -адренергических рецепторов вовлечены в изменение скорости трансмембранного перераспределения катионов между эритроцитом и окружающей средой (Na^+/H^+ -обмен, транспорт K^+) [1], что может влиять и на скорость уменьшения объема клетки, площади поверхности и изменения формы эритроцитов в условиях гипертонического этапа ГК, важное значение при этом могут иметь изменения механических свойств цитоскелет-мембранного комплекса (обусловленные дегидратацией клеток в гипертонической среде) с которыми могут быть связаны фазово-структурные превращения и латеральное разделение мембранных компонентов на этапе охлаждения клеток при ГК [2]. Таким образом, сложный каскад изменений, происходящих в клетке при ГК, имеет точки соприкосновения с последствиями воздействия адреналина на эритроциты. Однако по имеющимся литературным данным влияние катехоламинов на ГК эритроцитов слабо изучено.

В нашей работе исследовалось влияние различных концентраций адреналина (5×10^{-3} – 2×10^{-15} М) и продолжительности прединкубации (0,5–60 мин) в 0,15 М NaCl при 37°C на уровень ГК эритроцитов в 1,2 М растворе NaCl (10 мин при 37°C и 10 мин при 0°C). Изучалось также влияние продолжительности инкубации (0,5–60 мин) в 1,2 М гипертоническом растворе NaCl при 37°C после 10 мин обработки в физиологических условиях различными концентрациями адреналина ($0,2 \times 10^{-10}$ и 5×10^{-3} М) на развитие ГК.

Эксперименты показали, что изменения уровня ГК эритроцитов являются разнонаправленными в зависимости от времени воздействия и концентрации гормона на этапе прединкубации. Различия,

зависимые от времени пребывания эритроцитов в гипертонических условиях характеризовались выраженным дозозависимым эффектом, когда минимальный уровень ГК наблюдался при наибольшей концентрации адреналина в среде прединкубации 5×10^{-3} М. Судя по характеру графиков можно думать, что адреналин проявляет свое действие по-разному на ранних (0,5–10 мин) и поздних стадиях (10–60 мин) развития гипертонического этапа ГК.

Таким образом, можно предположить, что адреналин участвует в развитии ГК как вспомогательный фактор, влияющий на адаптацию клеток к стрессовым условиям среды, увеличивая их сохранность. Механизмы этого явления требуют дальнейшего изучения.

Литература

1. Орлов С.Н., Новиков К.Н. Регуляция объема клеток: механизмы, сопряженные клеточные реакции и патофизиологическое значение // Физиологический журнал.– Т. 82, №8-9.– 1996.– С. 1-15.
2. Tuvia S., Moses A., Gulayev N., Levin S., Korenstein R. β -Adrenergic agonists regulate cell membrane fluctuations of human erythrocytes// J. Physiol.– 1999.– Vol. 516, N3.– P. 781-792.

Адрес для корреспонденции: Бондаренко В.А., Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, ул. Переяславская, 23, г. Харьков, Украина 61015; тел.: +38 (057) 373-41-35, факс: +38 (057) 373-30-84, e-mail: cryo@online.kharkov.ua