

Роль конформационных изменений белка в формировании упорядоченных структур гемоглобина

Научный руководитель – Максимов Георгий Владимирович

Слатинская Ольга Вадимовна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биофизики, Москва, Россия

E-mail: slatolya@mail.ru

Одной из актуальных задач современной биофизики является исследование упорядоченности гемоглобина (Гб) в эритроците [1]. Известно, что существует определенный порядок в распределении гемоглобина в примембранной области (связь с белком полосы 3 и спектрине). Однако, упорядоченность Гб в цитоплазме, практически не исследована.

Целью нашей работы было исследование роли конформации белка Гб в формировании упорядоченности распределения этих молекул в цитоплазме.

С помощью метода спектроскопии комбинационного рассеяния (КР), регистрировали изменение конформации белковой и гемовой части гемоглобина. Известно, что температура является фактором обратимой денатурации белков и меняет вязкость мембраны эритроцита. Известно, что при температуре 49 °С наблюдается «плавление» спектрина цитоскелета, что может оказывать влияние на перераспределение цитоплазматического гемоглобина в эритроците [2].

Для выяснения роли цитоплазмы мы исследовали изменение структуры белка в отмытых эритроцитах и растворе Гб. Конформационные изменения в белке Гб, регистрировали по интенсивностям изменения полос спектра КР, используя соотношения I_{1550}/I_{1580} и I_{2850}/I_{2880} [3]. Установлено, что изменения симметричных колебаний молекулярных связей -С-Н- метиленовых групп аминокислот и пиррольных колец гема характеризуются различной динамикой изменения в диапазонах 20 - 38 °С и 38 - 49 °С, но не коррелируют с удельной растворимостью O_2 при изменении температуры.

По мнению авторов, в эритроците существует упорядоченность гемоглобина, что способствует перераспределению O_2 при переходе эритроцитов из сосудов, которая связана с изменением вязкости мембраны.

Источники и литература

- 1) Allosteric properties of hemoglobin and the plasma membrane of the erythrocyte: new insights in gas transport and metabolic modulation (2008) / De Rosa, M. C., Alinovi, C. C., Galtieri, A., Russo, A., & Giardina, B // IUBMB life, 60(2), 87-93.
- 2) Kremeno S.V. Izuchenie objomzavisimoy reguljacji kal'cij-aktiviruemyh kalievych kanalov jericitov v norme i u bol'nyh saharnym diabetom 2 tipa v sochetanii s arterial'noj gipertenziej / S.V. Kremeno, I.V. Petrova, A.V.Sitozhevskij i dr. // Bjull. jeksp. biol. med. – 2004. – Т. 137. – Р. 31–34.
- 3) Role of the state of erythrocyte cytoplasm in the change of hemoglobin affinity for oxygen / N. Bryzgalova, N. Brazhe, A. Yusipovich et al. // Biophysics. — 2009. — Vol. 54, no. 3. — Р. 308–311