

УДК 57.045

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ, ПОДВЕРГНУТЫХ ХОЛОДОВОМУ СТРЕССУ

*Суворова О.С., Галеева Е.Б., студентки 2-го курса магистратуры,
кафедры анатомии и физиологии человека и животных
Научный руководитель – Турбасова Н.В., кандидат
биологических наук, доцент
ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт Биологии*

Ключевые слова: *холодовой стресс, лабораторные мыши, гемоглобин, эритроциты, кривая Прайс-Джонса.*

Выявлено, что краткосрочный холодовой стресс у белых беспородных мышей-самцов вызывал достоверное увеличение числа эритроцитов и увеличение концентрации гемоглобина в периферической крови по сравнению с контрольной группой. Так же, в крови опытных животных, после экспериментального воздействия был выражен ретикулоцитоз. Под влиянием холодового стресса у лабораторных животных было отмечено увеличение диаметров эритроцитов.

Проблема стресса сегодня весьма актуальна, так как воздействие стресс-факторов на биологические объекты возрастает, и стресс в условиях современного ведения животноводства становится патогенетической основой нарушения жизнедеятельности организма [1, 2].

В крови, понимая ее как внутреннюю среду организма, являющуюся средним звеном между самыми быстрыми рефлекторными реакциями кровообращения и дыхания, а также самыми медленными изменениями метаболизма, изменения выявляются более остро и ярко [3].

Исследование было проведено на белых беспородных мышцах-самцах весом 22-40 г в возрасте около 3-х месяцев. В ходе эксперимента мыши были поделены на две группы: первая – контрольная, в которой животные не подвергались переохлаждению; вторая – опытная, в которой для мышей моделировали кратковременный холодовой стресс посредством помещения их в холодильную камеру при температуре +5 °С на 1 час.

Полученные результаты (табл. 1) демонстрируют наличие выраженной реакции системы эритронов на холодовой стресс. Так, в крови опытных животных обнаружилось достоверное увеличение числа эритроцитов и концентрации гемоглобина в периферической крови по

сравнению с контрольной группой. В эксперименте повышение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови происходило за счет выхода в кровоток молодых эритроцитов (ретикулоцитов).

Таблица 1 - Полученные результаты

Группа мышей	Эритроциты, $10^{12}/л$	Диаметр эритроцитов, мкм.	ЦП, у.е.	ССГЭ, пг	Ретикулоциты, ‰	Hb, г/л
I контроль (n=12)	8,14±0,14	9,10±0,80	0,820±0,006	20,99±0,98	4,25±0,13	133,82±2,15
II стресс (n=14)	9,28±0,15 ***	11,44±0,77 *	1,100±0,007 ***	29,41±1,01 ***	10,38±0,44 ***	148,23±3,10 **

Примечание: * - $P < 0,01$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$ - достоверность различий между контрольной и опытной группами; I - контроль; II - животные, которые находились под влиянием холодового воздействия; ССГЭ – среднее содержание гемоглобина в эритроците; ЦП – цветовой показатель; Hb – гемоглобин; n – количество животных в группе.

Отмеченное повышение ССГЭ в условиях холодового стресса, может быть вызвано различными факторами. Во-первых, повышение ССГЭ обуславливается увеличенным объемом эритроцитов [4]. Во-вторых, поскольку уровень гемоглобинизации эритроцитов обеспечивается активностью гемсинтезирующих ферментов, определяющих интенсивность порфиринового обмена, можно предположить включение и этого механизма.

Что касается цветового показателя, то динамика его изменений совпадала с таковой при расчете ССГЭ. Это свидетельствует о гиперхромности эритроцитов, что может быть следствием циркуляции эритроцитов с увеличенным диаметром (табл. 1). Эритроциты с большим диаметром содержат соответственно больше гемоглобина, вследствие чего цветовой показатель получается больше 1 [4]. Экспериментальное воздействие привело также к следующим морфометрическим изменениям эритроцитов мышей (рис. 1): после переохлаждения в крови отсутствовали эритроциты с малым диаметром (8,3-8,9 мкм.) и увеличилось число макроцитов, о чем свидетельствует сдвиг вершины кривой Прайс-Джонса вправо и увеличение ее высоты. Это связано с тем, что кратковременный холодовый стресс вызвал активацию эритропоэза, за счет чего на периферию вымывались молодые эритроциты, имеющие больший диаметр.

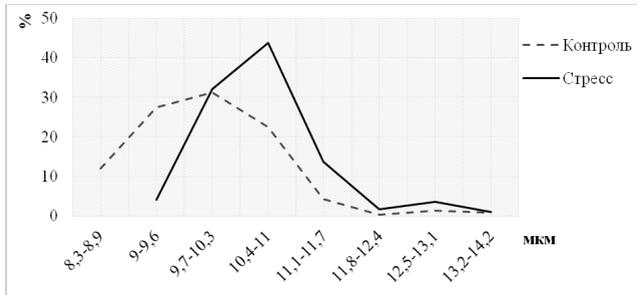


Рисунок 1 - Распределение диаметров эритроцитов по кривой Прайс-Джонса у intactных мышей и у мышей под действием краткосрочного холодного стресса.

Библиографический список:

1. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М.: Прогресс, 1979. – 125 с.
2. Кассиль, Г.Н. Симпатоадреналовая система при стрессе / Г.Н. Кассиль, Э.Ш. Матлина. - В сб.: Стресс и его патогенетические механизмы: Материалы Всесоюзного симпозиума. - Кишинев.: Штиинца, 1973. - С. 24-26.3.
3. Постнова, М.В. Физиологические механизмы индивидуальной организации гомеостаза организма: автореф. дис... докт. биол. наук: 03.03.01 / Постнова Маргарита Викторовна. - Астрахань, 2012. –30 с.
4. Кассирский, И.А. Клиническая гематология / И.А. Кассирский, Г.А. Алексеев. - М.: Медицина, 1998. – 145 с.

ESTIMATION OF CERTAIN PARAMETERS OF PERIPHERAL BLOOD OF LABORATORY MICE EXPOSED BY COLD STRESS

Suvorova O.S., Galeeva E.B

Keywords: *short-term cold stress, white laboratory mice, adaptation to cold, hemoglobin, erythrocytes, reticulocytes, color index.*

Practical work is devoted to studying the effect of short-term cold stress on some peripheral blood indices of white outbred male mice.

It was revealed that short-term cold stress in white outbred male mice calls for a significant increase in the number of erythrocytes and an increase in the concentration of hemoglobin in the peripheral blood compared with the control group. Also, in the blood of white outbred male mice, after experimental exposure, reticulocytosis was pronounced.

Under the influence of cold stress in laboratory animals, an increase in red blood cell diameters was noted.