

Влияние предварительной адаптации к гипоксии на резистентность крыс к острой гипоксии после длительной моделированной невесомости

Научный руководитель – Александрова Нина Павловна

Баранова Елизавета Владимировна

Аспирант

Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: liza-vetta-89@yandex.ru

Космические полеты предъявляют к организму человека повышенные требования в связи со специфическими условиями его деятельности. Ухудшение общего физического состояния, снижение работоспособности и гипоксемия у космонавтов вызывают необходимость разработки методов профилактики негативного влияния невесомости [1].

Изучить влияние предварительной нормобарической периодической гипоксии (НПГ) на устойчивость организма к острой гипоксии после длительной моделированной невесомости.

Эксперименты проведены на 2-х группах крыс линии Wistar. 1-я группа находилась в лабораторном стенде в свободном двигательном режиме в условиях нормоксии, продолжительность гипоксической экспозиции ($F_1O_2 - 12 \pm 0,3\%$) составляла 5 часов ежедневно в течение 14 суток. Затем животных переводили в условия моделированной невесомости («антиортостатическое вывешивание» с углом наклона -30° , АНОГ- 30°). 2-я группа без предварительного гипоксического воздействия находилась в АНОГ- 30° (14 суток) в нормоксических условиях. После этого обе группы тестировали на устойчивость к острой гипоксии методом возвратного дыхания (от $21\% O_2$ до апноэ)[2]. Регистрировали: насыщение артериальной крови кислородом ($SpO_2\%$), фракционное содержание O_2 во вдыхаемой газовой смеси (F_1O_2), время жизни (ВЖ), высотный порог ($\% O_2$ во вдыхаемой газовой смеси при остановке дыхания), длительность апноэ в постгипоксический период, коэффициент индивидуальной устойчивости к гипоксии (КИУ) $ВЖ/O_2 \%$.

Установлено, что апноэ у 1-ой группы наступало при $F_1O_2 = 4\% O_2$ и $SpO_2 65\%$, а во 2-ой группе при $F_1O_2 = 10\% O_2$ и $SpO_2 57\%$. КИУ у крыс 1-ой группы соответствовал 4,3, а у крыс без НПГ после АНОГ- $30^\circ - 1,1$. Спонтанное возобновление дыхания в постгипоксическом периоде у 1-ой группы наблюдалось через 64 ± 5 с, а у 2-ой через 32 ± 3 с. У животных 1-ой группы спонтанное восстановление дыхания в постгипоксический период происходило в 100% случаев, у 2-ой появление слабой инспираторной активности не приводило к полному возобновлению дыхания и в 65% случаев заканчивалось летальным исходом.

Проведенные исследования показывают, что предварительная адаптация к нормобарической периодической гипоксии повышает устойчивость к острой гипоксии после пребывания в условиях длительной моделированной невесомости.

Источники и литература

- 1) Газенко О.Г., Касьян И.И. Физиологические проблемы невесомости. М.; Медицина. 1990. 288 с.
- 2) Данина Ж.А., Баранова Е.В., Александрова Н.П. Сопряженные реакции дыхания и гемодинамики наркотизированных крыс на прогрессирующую острую нормобарическую гипоксию // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. 2015, Т.101, №.10. С.1169-1180.