

*Бейшеналиева С.Т., Курманбекова Г.Т., Асангазиева С.М.***БИЙИК ТОО ШАРТЫНДАГЫ ГЕМОСТАЗ
СИСТЕМАСЫНЫН АБАЛЫ***Бейшеналиева С.Т., Курманбекова Г.Т., Асангазиева С.М.***СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА
В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ***S.T. Beishenalieva, G.T. Kurmanbekova, S.M. Asangazieva***STATE OF THE HEMOSTATIC SYSTEM
IN THE HIGHLANDS**

УДК: 57.017.3

Бул эмгекте бийик тоо шартында эксперименталдык жаныбарлардын канынын гемостаз системасынын абалын изилдөөнүн жыйынтыктары жазылган. Биз изилдөө учурунда гемостаз системасынын абалын мүнөздөгөн усулдарды колдондук. Тромбоциттердин агрегация убактысынын узаруу фонунда, алардын адгезиялык кызматы бузулбагандыгы жана эксперименталдык жаныбарлардын канында тромбоциттердин санынын төмөндөгөндүгү аныкталган. Тажрыйбалык коёндордун канынын коагуляциялык активдүүлүгү ар тараптуу гипер - жана гипокоагуляциялык өзгөрүүлөр. Эксперименталдык жаныбарлардын канында фибриногендин кармалуусунун төмөндөгөндүгү жана тоталдык эуглобулиндик фибринолиздин басаңдагандыгы тастыкталды. Коёндордун кан уюууга каршы системасынын активдүүлүгү бийик тоо шарттарында басаңдаган. Эксперименталдык жаныбарлардын канында тромбин убактысы кыскаргандыгы далилденген.

Негизги сөздөр: гемостаз, эксперименталдык жаныбарлар, кан, бийик тоо, тромбоциттер, фибриноген, фибринолиз.

В работе изложены результаты исследования состояния системы гемостаза в крови экспериментальных животных в условиях высокогорья. В ходе исследований мы использовали методы, характеризующие состояние системы гемостаза. Целью данной работы явилось изучение состояния системы гемостаза в крови экспериментальных животных в условиях высокогорья. Показано, что в крови экспериментальных животных уменьшалось количество тромбоцитов, не нарушалась их адгезивная функция на фоне увеличения времени их агрегации. А коагуляционная активность крови опытных кроликов свидетельствует о разнонаправленных гипер- и гипокоагуляционных сдвигах. Установлено, что содержание фибриногена в крови экспериментальных животных уменьшалось и угнетался тотальный эуглобулиновый фибринолиз. В высокогорных условиях антисвертывающая система крови кроликов угнеталась. Показано, что в крови экспериментальных животных укорачивалось тромбиновое время.

Ключевые слова: гемостаз, экспериментальные животные, кровь, высокогорье, тромбоциты, фибриноген, фибринолиз.

The paper presents the results of a study of the state of the hemostatic system in the blood of experimental animals in high-altitude conditions. In the course of our research, we used methods that characterize the state of the hemostatic system. The purpose of this work was to study the state of the hemostatic system in the blood of experimental animals in high-altitude conditions. It was shown that the number of platelets in the blood of experimental animals decreased, their adhesive function was not disturbed, and their aggregation time increased. And the coagulation activity of the blood of experienced rabbits indicates multidirectional Hyper- and hypocoagulation shifts. It was found that the content of fibrinogen in the blood of experimental animals decreased and total euglobulin fibrinolysis was inhibited. In high-altitude conditions, it suppressed the anti-coagulation system of the blood of rabbits. It was shown that the thrombin time was shortened in the blood of experimental animals.

Key words: hemostasis, experimental animals, blood, highlands, platelets, fibrinogen, fibrinolysis.

Введение. Изучение показателей системы гемостаза при адаптации животных к факторам высокогорья являются актуальными для современной биологии и медицины.

Организм подвергается воздействию экстремальных факторов в высокогорных условиях. К таким факторам относятся недостаточное содержание кислорода в воздухе, высокая концентрация ультрафиолетовых лучей, перепады температур и др. [1-3].

Высокогорные факторы вызывают ряд биохимических сдвигов в организме, а также в системе, который обеспечивает жидкое состояния циркулирующей крови [4-8]. Влияние высокогорных условий на состояние системы гемостаза полностью не изучена.

Целью данной работы явилось изучение показателей гемостаза в сыворотке крови кроликов в условиях высокогорья.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования явились 20 беспородных кроликов, массой от 2 до 3 кг.

Экспериментальные кролики были разбиты на 2

группы: первая группа – 10 животных, у которых был обследован общий фон, характеризующий состояние системы гемостаза (контрольная группа), а вторая группа 10 кроликов опытная группа, которая была вывезена в Тоо-Ашуу (3200 м над уровнем моря). Обследование гемостаза проводили до опытов (фон) и в условиях высокогорья. В эксперименте мы использовали методы гемостазиограммы [9]. Полученный материал обработан по Стьюденту.

Результаты и их обсуждения. В высокогорных условиях в крови экспериментальных животных (табл. 1) с $309,1 \pm 7,1$ до $165,3 \pm 1,8$ ($P < 0,001$) уменьшалось количество тромбоцитов. Практически не нарушалась их адгезивная ($P < 0,02$) функция, на фоне с $29,0 \pm 1,5$ до $35,0 \pm 1,8$ ($P < 0,005$) увеличение времени их агрегации.

Время свертывания цельной крови по Ли-Уайту гипер- и нормокоагуляции в гемостазе. Так, в несилкозированной пробирке ($P > 0,02$) время образования кровяного сгустка не достоверно удлинялось, а в силкозированной посуде ($P < 0,001$) укорачивалось. Данные биохимических показателей в крови у опытных кроликов в условиях высокогорья свидетельство-

вали о гипер- и гипокоагуляции. Время рекальцификации плазмы с $210,0 \pm 3,23$ до $58,0 \pm 0,3$ ($P < 0,001$) укорачивалось. Это сопровождается увеличивающейся активацией фактора Хагемана. Так как коалиновое время с $130,0 \pm 7,1$ до $25,0 \pm 0,3$ ($P < 0,001$) укорачивалось. Укорочение с $60,0 \pm 2,3$ до $33,0 \pm 1,0$ ($P < 0,001$) коалин-кефалинового времени говорит о коагуляционной полноценности тромбоцитов в крови опытных кроликов. Аутокоагулограмма на 6 мин ($P < 0,05$) и на 8 мин ($P < 0,05$) укорачивалась, а на 10 мин ($P > 0,2$) определена не изменялась.

Высокогорные условия угнетала антисвертывающую систему крови кроликов. Так, тромбиновое время с $40,0 \pm 0,53$ до $30,0 \pm 0,35$ ($P < 0,05$) укорачивалось. А содержание свободного гепарина с $10,0 \pm 0,5$ до $8,0 \pm 0,3$ ($P < 0,05$) уменьшалось. Это подтверждается резким увеличением с $14,0 \pm 0,71$ до $2,5 \pm 0,2$ ($P < 0,001$) толерантности плазмы к гепарину. Содержание фибриногена с $1,6 \pm 0,07$ до $1,0 \pm 0,01$ ($P < 0,01$) уменьшалось. Отметим, что в крови опытных кроликов в горах угнетался с $150,0 \pm 3,0$ до $170,0 \pm 2,4$ ($P < 0,001$) тотальный эуглобулиновый фибринолиз. У экспериментальных животных были положительными тесты на этанол и протаминсульфат.

Таблица 1

Показатели гемостаза в крови экспериментальных животных в условиях высокогорья

№	Показатели	Экспериментальные животные	
		Контрольная группа	Опытная группа
1.	Количество тромбоцитов ($\times 10^9/\text{л}$)	$309,1 \pm 7,1$	$165,3 \pm 1,8^*$
2.	Адгезия тромбоцитов (%)	$30,5 \pm 7,1$	$29,3 \pm 0,71^*$
3.	Агрегация тромбоцитов (с)	$29,0 \pm 1,5$	$35,0 \pm 1,8^*$
4.	Время свертывание крови по Ли-Уайту (мин) в силкозированной пробирке	$4,6 \pm 0,4$	$4,8 \pm 0,1$
		$7,0 \pm 0,3$	$5,4 \pm 0,0$
	Время свертывание крови по Ли-Уайту (мин)		
5.	Время рекальцификации плазмы (с)	$210,0 \pm 3,23$	$58,0 \pm 0,3^*$
6.	Коалиновое время плазмы(с)	$130,0 \pm 7,1$	$25,0 \pm 0,3^*$
7.	Коалин-кефалиновое время (с)	$60,0 \pm 2,3$	$33,0 \pm 1,0^*$
8.	Аутокоагулограмма (с) на бмин	$14,0 \pm 1,43$	$9,0 \pm 0,35^*$
	на 8 мин	$11,0 \pm 0,7$	$7,0 \pm 0,3^*$
	на 10 мин	$7,0 \pm 0,71$	$7,0 \pm 0,35$
9.	ТПГ (мин)	$14,0 \pm 0,71$	$2,5 \pm 0,2^*$
10.	Протромбиновое время (с)	$37,0 \pm 0,7$	$40,1 \pm 1,07^*$
11.	Тромбиновое(с)	$40,0 \pm 0,53$	$30,0 \pm 0,35^*$
13.	Свободный гепарин (с)	$10,0 \pm 0,5$	$8,0 \pm 0,3^*$
14.	Фибриноген(г/л)	$1,6 \pm 0,07$	$1,0 \pm 0,01^*$
15.	Тотальный эуглобулиновый фибринолиз(мин)	$150,0 \pm 3,0$	$170,0 \pm 2,4^*$
16.	Хагеман-зависимый фибринолиз (мин)	$130,0 \pm 2,7$	$187,0 \pm 3,6^*$
17.	Этаноловая проба	-	+
18.	Протаминсульфатная проба	-	+

Примечание: * $P < 0,05$ при сравнении с показателями гемостаза здоровых животных.

В условиях высокогорья уменьшалось количество тромбоцитов и увеличивалось время их агрегации. Показано, что в крови экспериментальных животных укорачивается свертывание цельной крови и уменьшается содержание фибриногена. Установлено, что в крови опытных кроликов в условиях высокогорья угнетена антисвертывающая система крови.

Таким образом, в условиях высокогорья в крови экспериментальных животных отмечается повышение коагуляционной активности и угнетение антисвертывающей системы крови.

Литература:

1. Шахматов И.И. Состояние системы гемостаза при различных видах гипоксического воздействия. // Бюллетень СО РАМН, 2010. ТОМ 30. - №2. - С. 131-138.
2. Дроздовский А.К., Громова И.А., Коротков К.Г. Психофизиологическая адаптация к высокогорью спортсменов-паралимпийцев в подготовительный период. // Адаптивная физическая культура. - 2012. - №4(52). - С. 10-12.
3. Юшков Б.Г., Климин В.Г., Северин М.В. Система крови и экстремальные воздействия на организм. - Екатеринбург: УрО РАН. 1999. - 194 с.
4. Махмудова Ж.А. Состояние системы гемостаза при катехоламиновом повреждении миокарда в условиях кратковременной адаптации к высокогорью на фоне введения нормодипина. // Известия вузов Кыргызстана. 2011. - №3. - С. 97-101.
5. Айдаралиев А.А. Оценка и прогноз функционального состояния организма человека в экстремальных условиях среды. // В сборн.: Современные аспекты адаптации организма к экстремальным условиям. - Бишкек, 1998. - С. 39.
6. Рачков А.Г. Рачкова Л.Г., Данияров С.Б. Влияние острой кровопотери на гемостаз у неадаптированных к условиям высокогорья собак. // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. - 1990. (5). - С. 28-30.
7. Кузник Б.И. Клеточные и молекулярные механизмы регуляции системы гемостаза в норме и патологии. Чита: Экспресс-издательство, 2010. - 832 с.
8. Зубаиров Д.М. Молекулярные основы свертывания крови и тромбообразования. - Казань: Фэн, 2000. - 370 с.
9. Баркаган З.С., Момот А.П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. - М.: Ньюдиамед-АО, 2001. - 306 с.