DOI: 10.17117/na.2016.05.03.406

<http://ucom.ru/doc/na.2016.05.03.406.pdf>

Поступила (Received): 24.05.2016

Богданова Т.Б., Белицкая Л.А. Влияние многокомпонентного фитосбора на устойчивость животных к гипоксии

Bogdanova T.B., Belitskaya L.A. The influence of multicomponent phytocomplex on the animals resistance to hypoxia

Проведено исследование влияния многокомпонентного фитосбора на устойчивость животных к гипобарической, гемической и тканевой гипоксии. Установлено, что данный фитосбор оказывает выраженной антигипоксическое действие, увеличивая продолжительность жизни животных

Ключевые слова: гипоксия, антигипоксическое, тканевая гипоксия, гемическая, гипобарическая, фитосбор

Богданова Татьяна Борисовна

Кандидат биологических наук, доцент
Российский государственный университет
физической культуры, спорта, молодежи и
туризма
г. Москва, Сиреневый бул., 4

Белицкая Любовь Александровна

Кандидат биологических наук, доцент
Российский государственный университет
физической культуры, спорта, молодежи и
туризма
г. Москва, Сиреневый бул., 4

We studied the effect of a multicomponent herbal collection on the resistance of animals to hypobaric, anemic and tissue hypoxia. It is shown that this phytocomplex has a pronounced antihypoxic effect, increasing the life span of animals

Key words: hypoxia, hypoxic, tissue hypoxia, anemic hypoxia, hypobaric, herbal collection

Bogdanova Tatiana Borisovna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Russian state university of physical culture, sport,
young people and tourism
Moscow, Sireneviy boulevard, 4

Belitskaya Lyubov Alexandrovna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Russian state university of physical culture, sport,
young people and tourism
Moscow, Sireneviy boulevard, 4

Тренировки спортсменов на высоте более 2500- 3000 м над уровнем моря является фактором запуска компенсаторно-приспособительных реакций организма. Тренировки спортсменов в условиях среднегорья обусловлены адаптацией организма к действию низкого парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе. Это приводит к развитию артериальной гипоксии, которая запускает механизм развития гипоксического состояния, вызывая комплекс связанных между собой явлений.

Во – первых, под влиянием гипоксии возникает рефлекторное усиление транспорта кислорода к тканям и усиление эффективности его использования

в тканях для получения энергии аэробным путем. Во – вторых, развивается активация адренергической и гипофизарно-адреналовой системы, т.е. стресс-реакция. Этот неспецифический компонент адаптации играет важную роль в мобилизации кислородтранспортной системы. При недостаточной активации механизмов транспорта кислорода или повышении кислородного запроса тканей возникает третий комплекс явлений – тканевая гипоксия. Дефицит кислорода в тканях вызывает нарушение обмена веществ, особенно энергетического. Эти процессы сопровождаются активацией гликолиза, с накоплением молочной и пировиноградной кислот. Развивается ацидоз, увеличивается количество ионов водорода, что приводит к комплексу функционально-метаболических нарушений в клетке, среди которых изменения энергетического обмена. В связи с этим поиск дополнительных средств повышающих устойчивость организма гипоксии являются растительные адаптогены [2,4].

Цель исследования – изучение влияние многокомпонентного фитосбора на устойчивость животных к разным видам гипоксического воздействия.

Материалы и методы исследования

Проведены 3 серии исследований изучения влияния фитосбора на устойчивость к гипобарической, гемической, гиперкапнической гипоксии. Тонизирующий фитосбор представляет собой многокомпонентный сбор, разработанный на основе тибетских прописей и состоящий из трав череды и зверобоя, листьев крапивы и бадана, корневища и корней родиолы розовой, плодов боярышника и шиповника. Эксперименты проведены на белых крысах, обоего пола весом 180 – 200 гр. Гипобарическую гипоксию создавали путем подъема животных на высоту 10000 м. (атм. дав. – 180-190 мм.рт.ст., парциальное напряжение кислорода – 50 мм.рт.ст.). Фитосбор вводили животным в виде отвара в объеме 1 мл однократно за 1 час до тестирования, а также в указанном объеме в течение 7 дней, 1 раз в день за 1 час до приема пищи. Животным контрольной группы внутрижелудочно вводили аналогичный объем дистиллированной воды. В качестве препарата сравнения использовали экстракт элеутерококка предварительно деалкоголизировали и доводили дистиллированной водой до соответствующего объема. Устойчивость животного к действию гипобарической гипоксии определяли по продолжительности жизни животных на высоте 10000 м. Полученные данные приведены в таблице.

Во-второй серии проведена модель гемической гипоксии воспроизводили путем однократного внутрибрюшинного введения животным раствор натрия нитрата в дозе 210 мг/кг [5,6].

В третьей серии определяли устойчивость животных к действию тканевой гипоксии. Тканевую гипоксию воспроизводили однократным внутрибрюшинным введением натрия нитропрусида в дозе 42 мг/кг [1,3,5]. Оценивали продолжительность жизни животных после инъекции натрия нитропрусида. Полученные в экспериментах результаты подвергали статистической обработке с помощью компьютерной программы STATISTICA 5.0 (Statsoft). Использовали методы параметрической и непараметрической статистики: t- критерий Стьюдента, различия считали достоверным при $P \leq 0,05$.

Таблица 1. Влияние многокомпонентного фитосбора на продолжительность жизни животных при гипоксии

Продолжительность жизни в мин.	Группы животных		
	Контроль Н2О	Опытная отвар фитосбора	Опытная экстракт элеутерококка
При гипобарической гипоксии			
Однократное введение	4,6 ± 0,48	7,6 ± 1,85	6,7 ± 0,87*
7 дневное	5,3 ± 0,58	9,4 ± 0,2,48*	7,9 ± 0,75*
При гемической гипоксии			
Однократное введение	10,2 ± 1,58	17,8 ± 2,08*	15,5 ± 1,31*
7 дневное	9,7 ± 2,58	19,6 ± 1,87*	16,1 ± 1,78*
При тканевой гипоксии			
Однократное введение	100,3 ± 8,6	112,5 ± 6,2*	100,7 ± 6,7*
7 дневное	110,5 ± 9,1	140,2 ± 10,1	119 ± 8,6

Примечание: * $P \leq 0,05$ по сравнению с контролем

Результаты и обсуждения

Как следует из данных, представленных в таблице курсовое введение многокомпонентного фитосбора в виде отвара оказывает выраженное антигипоксическое действие, увеличивая продолжительность жизни животных при кислороддефицитных состояниях различного генеза. При этом антигипоксическую активность испытуемого фитосбора проявляется при однократном введении на фоне гипобарической активности на 65% по сравнению с данными животных контрольной группы, а в опытной группе с препаратом экстракта элеутерококка на 45%. Более выраженное антигипоксическое действие испытуемого фитосбора проявляется при многократном введении на 77%, кроме этого 3 крысы из 6 выжили в условиях разрежения воздуха, соответствующих поднятию на высоту 10000 метров над уровнем моря.

Профилактическое введение сопровождается повышением устойчивости животных гемической гипоксии на 74% и на 51% по сравнению с контрольной группой.

При тканевой гипоксии при 100% гибели животных опытной группы продолжительность жизни увеличивалась после однократной нагрузки на 11%, после 7 дневного приема на 12,7% по сравнению с данными крыс контрольной группы. Установлено, что антигипоксическая активность отвара многокомпонентного фитосбора существенно превосходит таковую у животных принимавших настойку элеутерококка.

Таким образом, анализируя приведенные данные, можно заключить, что курсовое введение многокомпонентного фитосбора в виде отвара в указанной дозе оказывает выраженное антигипоксическое действие, увеличивая продолжительность жизни животных при кислород – дефицитных состояниях различного генеза: в условиях низкого парциального давления кислорода в воздухе, при нарушениях кислородтранспортной функции крови, а также при угнетении

тканевого митохондриального дыхания клеток организма. Антигипоксическое действие испытуемого фитосбора обусловлено комплексом биологически активных веществ, для которых антигипоксические свойства являются характерными (флавоноиды, витамины) [8, 9].

Список используемых источников:

1. Березовский В.А., Бойко О.А., Курбаков Л.А., Тридин Т.А. К вопросу о механизме формирования различий в естественной резистентности крыс к острой гипобарической гипоксии // Физиологический журнал. 1985. Т. 31. № 3. С. 257-262.
2. Демченкова Е.Ю. Новый метод определения антиоксидантной активности лекарственных средств // Биомедицина. 2006. Т. 1. № 5. С. 22-22.
3. Курляндский Б.А., Филов В.А. Общая токсикология. М.: Медицина, 2002.
4. Лукьянова Л.Д. Методические рекомендации по скринингу и доклиническому испытанию антигипоксических средств. М., 1989. 12 с.
5. Лукьянова Л.Д. Методические рекомендации к экспериментальному изучению препаратов, предназначенных для клинического изучения в качестве антигипоксических средств. М., 1990. 18 с.
6. Макарова М.Н., Александрова А.Е., Макаров В.Г. и др. Оценка антиоксидантных и антигипоксических свойств экстрактов бадана толстолистного // Гипоксия: механизмы, адаптация коррекция. М., 2005. С. 73.
7. Новиков В.Е., Катунина Н.П. Фармакология и биохимия гипоксии // Обзор клинической фармакологии и лекарственной терапии. 2002. Т. 1. №2. С. 73-87.
8. Саратиков А.С., Краснов Е.А. Родиола розовая (золотой корень). Томск: Изд. Томского ун-та, 2004. 292 с.
9. Шарова О.В., Куркин В.А. Флавоноиды цветков календулы лекарственной // Химия растительного сырья. 2007. № 1. С. 65-68.