УДК 661.123

ПРОТЕКТОРНОЕ ВЛИЯНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА НА МОРФОЛОГИЮ НЕКОТОРЫХ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ И ПРОЦЕССЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ПРИ ИММОБИЛИЗАЦИОНОМ СТРЕССЕ

С.Т. КОХАН[1], А.В. ПАТЕЮК[1], Л.Н. ШАНТАНОВА[2]

[1)]Забайкальский государственный университет, Забайкальский край, г. Чита

[2)]Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ

e-mail: ISPSmed@mail.ru

В статье изложены данные о влияние растительного сбора и элеутерококка на морфологию некоторых внутренних органов и процессы перекисного окисления липидов при остром иммобилизационном стрессе. Показано, что сбор из растительного сырья оказывает выраженный адаптогенный эффект. Причем комплекс из растительного сырья «арура-тан №7» обладает более выраженным адаптогенным действием, чем препарат сравнения – «элеутерококк».

Ключевые слова: адаптогены, растительное сырье, элеутерококк, иммобилизационный стресс.

Известные адаптогены растительного и животного происхождения (настойка плодов лимонника, заманихи, аралии, корня женьшеня, экстракт левзеи, родиолы розовой, элеутерококка, пантокрин, рантакрин, и др.) обладают способностью вводить организм в состояние неспецифической повышенной сопротивляемости путем регуляции течения стрессорных реакций, повышения резистентности клеток и организма в повреждающему действию вредных факторов [3, 6, 9, 10].

В фармакологии из фармацевтических препаратов, обладающих адаптогенной активностью, широко используются препараты, содержащие в качестве активного ингредиента экстрактивные вещества элеутерококка или женьшеня и фармацевтически приемлемый носитель. Из препаратов женьшеня широко используется настойка корня женьшеня на 70% этиловом спирте. К наиболее распространенным препаратам из элеутерококка относится экстракт элеутерококка на 40% этиловом спирте. Недостаток этих препаратов в том, что в них в качестве носителя используется спирт. Кроме того, элеутерококк и женьшень в естественных условиях произрастают только на юге Дальнего Востока. Потребность в их сырье постоянно возрастает, тогда как ареалы и природные запасы ежегодно существенно сокращаются [3, 6, 9, 10].

Целью нашего исследования явилось определение влияния биологически активных добавок «арура-тан № 7» и «элеутерококк» на устойчивость животных к стрессу.

Материалы и методы. Опыты проведены на крысах линии Wistar обоего пола массой 160-180 г. Острую токсичность БАДов определяли с использованием метода Кербера [2] при его однократном внутрижелудочном ведении в дозах 1000–8000 мг/кг в конечном объеме 10 мл/кг. При исследовании острой токсичности, а также в последующих экспериментах, настойку «элеутерококка» предварительно деалкоголизировали путем выпаривания на водяной бане, после чего доводили дистиллированной водой до исходного объема. Животным опытных групп отвар «арура-тан № 7» и «элеутерококк» вводили однократно внутрижелудочно в объемах 1,0–5,0 мл/кг. Животные контрольной группы получали эквиобъемное количество дистиллированной воды. Наблюдение за животными осуществляли в течение 14 дней с момента введения испытуемого средства. В течение всего периода эксперимента наблюдали за общим состоянием и поведением животных, регистрировали видимые признаки интоксикации и количество погибших животных с осмотром внутренних органов и гистологическим исследованием жизненно важных органов при гибели животных [2, 4, 8].

Иммобилизационный стресс воспроизводили общепринятым методом путем фиксации животных в положении на спине в течение 24 часов. Животным опытной группы внутрижелудочно вводили отвар «Арура-Тан № 7» объеме 5,0 мл/кг в течение 7 дней до иммобилизации. Крысы контрольной группы получали эквиобъемное количество дистиллированной воды по аналогичной схеме. В качестве препарата сравнения использовали деалкоголизированный раствор элеутерококка в объеме 5,0 мл/кг. На 8-е сутки эксперимента животных контрольной и опытных групп подвергали иммобилизационному стрессу, после чего животных декапитировали под легким эфирным наркозом и определяли выраженность «триады Селье»: гипертрофию надпочечников, инволюцию тимуса и появление язвенных повреждений в слизистой оболочке

желудка. Для этого желудок разрезали по большой кривизне и подсчитывали количество деструкций, которые подразделяли на точечные кровоизлияния, эрозии и полосовидные язвы. Для каждого вида повреждений подсчитывали «язвенный индекс Паулса». Также для оценки интенсивности процессов свободнорадикального окисления (СРО) в сыворотке крови определяли концентрацию ТБК-активных продуктов. О состоянии антиоксидантной системы судили по активности супероксиддисмутазы (СОД), каталазы, содержанию восстановленного глутатиона в крови [4].

Животных содержали в стандартных условиях вивария со свободным доступом к воде и пище. Все процедуры эксперимента соответствовали требованиям Международных правил гуманного отношения к животным, отраженным в Санитарных правилах по оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев) [1, 4].

Все работы проведены в соответствии с Приказом МИНЗДРАВА СССР ОТ 12.08.1977 N 755 «Мерах по дальнейшему совершенствованию организационных форм работы с использованием экспериментальных животных».

Статистическую обработку материалов осуществляли на ПК, результаты абсолютных значений и Т- критериев по всем параметрам представляли в виде среднего ± среднеквадратичное отклонения от среднего (M±SD) [7].

Результаты и их обсуждение. Определение острой токсичности адаптогенного средства. Эксперименты проведены на мышах линии СВА обоего пола массой 18-20 г. Острую токсичность адаптогенного средства определяли с использованием метода Кербера при его однократном внутрижелудочном и внутрибрюшинном введении в виде водного раствора в дозах от 1,0 – до 395,0 мл/кг массы животного. Конечный вводимый объем животным составлял 10,0 мл/кг. Животные контрольных групп получали эквиобъемное количество дистиллированной воды. Наблюдение за животными осуществляли в течение 14 дней с момента введения испытуемого средства. В течение всего периода эксперимента наблюдали за общим состоянием и поведением животных, регистрировали видимые признаки интоксикации и количество погибших животных [5, 8].

Установлено, что внутрижелудочное и внутрибрюшинное введение адаптогенного средства в объемах 1,0-395 мл/кг не вызывало гибели животных в течение всего периода наблюдения. У животных, получавших испытуемое средство, не отмечали видимых признаков интоксикации; поведенческие реакции и общее состояние не отличалось от такового у животных контрольной группы; животные опытных групп оставались активными, хорошо принимали корм, стул был нормальным в течение всего периода наблюдения. Полученные данные позволяют отнести адаптогенное средство к группе практически не токсичных веществ по классификации Сидорова К.К. [5].

Как следует из данных, приведенных в таблицах 1-2, в результате 24-часового иммобилизационного стресса у животных развивается комплекс дистрофических изменений внутренних органов, характерных для стрессорной реакции: инволюция лимфоидных органов, гипертрофия надпочечников, появление деструктивных поражений слизистой оболочки желудка. Профилактическое введение «Арура-Тан № 7» в объеме 5,0 мл/кг оказывало выраженное антистрессорное действие, о чем свидетельствовало уменьшение массы надпочечников крыс опытной группы – на 28%, увеличение относительной массы тимуса – на 16% и селезенки – на 25% по сравнению с аналогичными показателями животных контрольной группы (табл. 1). Наряду с этим, превентивное введение испытуемого средства оказывало выраженное гастропротективное действие, задерживая развитие глубоких деструкций слизистой оболочки желудка белых крыс (табл. 2).

Таблица 1

Влияние «Арура-Тан № 7» на выраженность «триады Селье» при 12-часовом иммобилизационном стрессе у белых крыс

Группы животных	Масса, мг/100 г		
	тимуса	надпочечников	селезенки
Интактная (n=8)	153,5±7,21	20,0±1,54	653,7±24,02
Контрольная (H_2O) (n=8)	104,4±10,40	31,3±1,06	294,3±26,04
Опытная 1 (Арура-Тан № 7) (n=10)	125,5±9,8*	22,5±1,03*	396,0±13,65*
Опытная 2 (элеутерококк) (n=10)	119,6±7,10*	22,5±2,42*	429,6±26,02*

Примечание: * - здесь и далее значимость различий от данных контрольной группы при P<0,05.

Таблица 2

Влияние «Арура-Тан № 7» на выраженность повреждений слизистой оболочки желудка у белых крыс на фоне 12-часового иммобилизационного стресса

Показатели		Группы животных			
		Интактная (n=8)	Контрольная (H_2O)(n=10)	Опытная 1 (Арура-Тан № 7) (n=10)	Опытная 2 (Элеутерококк) (n=10)
Точечные кровоизл.	% поражения животных	0	42	50	83
	Среднее число дестр. на 1 животное	0	2,0	1,0	1,5
	Индекс Паулса	0	0,84	1,0	1,2
Эрозии	% поражения животных	0	100	50	50
	Среднее число дестр. на 1 животное	0	1,0	1	1
	Индекс Паулса	0	1,0	0,5	0,5
Полос. язвы	% поражения животных	0	100	0	0
	Среднее.число деструкций на 1 животное	0	1,6	0	0
	Индекс Паулса	0	1,6	0	0

Так, у опытных животных число эрозий встречалось лишь в 50% случаев при 100% поражении в контроле. Соответственно, индекс Паулса для эрозий у животных, принимавших испытуемое средство, был меньше, чем таковой у крыс контрольной группы и составил 0,5 против 1,0 в контроле. При этом у крыс, получавших «Арура-Тан № 7», не наблюдалось образования полосовидных язв, тогда как у животных контрольной группы в 80% случаев отмечалось появление такого глубокого поражения слизистой как полосовидные язвы. При этом эффективность препарата сравнения несколько уступала антистрессорной активности испытуемого средства.

Таблица 3

Влияние «Арура-Тан № 7» на показатели процессов СРО и состояния антиоксидантной системы белых крыс на фоне иммобилизационного стресса

Показатели	Группы животных			
	Интактная (n=6)	Контрольная (n=10)	Опытная 1 (Арура-Тан №7) (n=10)	Опытная 2 (элеутерококк (n=10)
ТБК-акт. продукты, нмоль/мл	7,4±0,48	14,9±2,38*	11,0±0,95*	9,1±0,71
Каталаза, мкат/л	1,07±0,11	1,1±0,14	1,4±0,02	1,3±0,05
СОД, мкмоль/мл	21,1±1,00	4,7±0,52*	11,0±0,82*	12,5±0,60
Восстановленный глутатион, мкмоль/мл	354,2±25,81	248,8±29,03*	280,6±18,55*	318,4±22,71*

24-часовая иммобилизация вызывает у крыс контрольной группы повышение концентрации ТБК-активных продуктов в – 2 раза и значительное снижение активности ферментов антиоксидантной защиты: СОД и каталазы соответственно на 78% и 30% по сравнению с аналогичными данными интактных животных. Превентивное введение испытуемого средства оказывало выраженное антиоксидантное действие, о чем свидетельствует снижение концентрации. Продуктов СРО на 20% по сравнению с контролем, увеличение содержания восстановленного глутатиона в сыворотке крови, а также повышение активности каталазы и супероксиддисмутазы соответственно на 20% и 50% по сравнению с аналогичными показателями животных контрольной группы. При этом антиоксидантная активность испытуемого средства была аналогичной таковой у препарата сравнения (табл.3).

Заключение. Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что испытуемое средство оказывает выраженный адаптогенный эффект. Причем комплекс из растительного сырья «арура-тан № 7» обладает более выраженным адаптогенным действием чем препарат сравнения – «элеутерококк».

Литература

1. Государственная фармакопея СССР // Вып.1. Общие методы анализа. МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина. – 1987. – 337 с.; Вып.2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина. – 1990. – 400с.
2. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта / М.Л. Беленький // Л., 1963. – 148 с.
3. Лекарственные растения в онкологии / В.Ф. Корсун, К.А. Трескунов, Е.В. Корсун, А.М. Мицконас// М.: Практическая медицина, 2007. – 445 с.
4. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике / В.В. Меньшиков // М., Медицина. – 1987. – 364 с.
5. Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище // Методические указания. – М., 1999. – 86 с.
6. Олейник С.А. Фармакология спорта / С.А. Олейник, Л.М. Гунина, Р.Д. ейфула // К.: Олимп. Л-ра, 2010. – 640 с.
7. Сергиенко В.И. Математическая статистика в клинических исследованиях / В.И. Сергиенко, И.Б. Бондарева.// М. – 2000. – 236 с.
8. Сидоров К.К. О классификации токсичности ядов при парентеральных способах введения / К.К. Сидоров // Токсикология новых промышленных химических веществ. – М., 1973. – С. 47-51.
9. Чхве Тхэсоп. Лекарственные растения / Чхве Тхэсоп//Пер. с корейского. – М.: Медицина, 1987. – 418 с.
10. Хобракова В.Б. Иммуномодулирующее свойства многокомпонентного фотосредства «Аруратан № 7» при экспериментальном иммунодефиците / В.Б. Хобракова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – Иркутск, 2011. – Т. 75, № 1. – С. 245-249.
11. Энциклопедия фитотерапии. Травы жизни профессора Корсуна. // М: ЗАО Центрполиграф, 2007. — 443 с.

PROTECTIVE EFFECT OF MULTICOMPONENT HERBAL COLLECTION ON THE MORPHOLOGY OF SOME INTERNAL ORGANS AND LIPID PEROXIDATION IN THE IMMOBILIZATION STRESS

S.T. KOKHAN[1], A.V. PATEYUK[1], L.N. SHANTANOVA[2]

[1] Transbaikalia State University, Transbaikalia territory, Chita

[2]Institute of General and Experimental Biology, Republic of Buryatia, Ulan-Ude

e-mail: ISPSmed@mail.ru

The article presents data on the impact of plant collecting and Eleutherococcus on the morphology of some internal organs and lipid peroxidation in acute immobilization stress. It is shown that the collection of plant material has pronounced adaptogenic effect. And the complex herbal "arouri-tan №7" has a more pronounced adaptogenic action than the reference drug – "eleutherococcus".

Keywords: adaptogens, plant material, Eleutherococcus, immobilization stress.