



INFLUENCE OF PLANT SUBSTANCE ON PHYSICAL ENDURANCE IN LABORATORY ANIMALS

Shiltsova Natalya Vasilievna

Tashkent Pharmaceutical Institute tel:+998 90 354 05 87

Sultanova Rano Khakimovna

Tashkent Pharmaceutical Institute

r.kh.sultanova@gmail.com tel: +998977431151

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11092459>

ARTICLE INFO

Received: 23th April 2024

Accepted: 29th April 2024

Online: 30th April 2024

KEYWORDS

Plant adaptogens, reference drug tincture of ginseng, physical endurance, stress resistance, laboratory studies, actoprotective and adaptogenic effects.

ABSTRACT

The search for biologically active substances with adaptogenic activity that increase physical endurance, help the body tolerate increased loads and are of plant origin is very relevant at the present time. We studied the influence of plant substances (tribulus grass, rose hips, chamomile flowers) on actoprotective and adaptogenic activity in laboratory animals. During the experiments, the test drug, administered to laboratory animals for 10 days, increases the body's resistance to stress and accelerates recovery processes after physical activity, while not being inferior to the comparison drug.

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ СУБСТАНЦИИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ ВЫНОСЛИВОСТЬ У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Шильцова Наталья Васильевна

Ташкентский фармацевтический институт

тел:+998 90 354 05 87

Султанова Рано Хакимовна

Ташкентский фармацевтический институт

r.kh.sultanova@gmail.com тел: +998977431151

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11092459>

ARTICLE INFO

Received: 23th April 2024

Accepted: 29th April 2024

Online: 30th April 2024

KEYWORDS

Растительные адаптогены, препарат сравнения настойка жень-шеня, физическая выносливость, стрессоустойчивость, лабораторные исследования, актопротекторное и адаптогенное действие.

ABSTRACT

Поиск биологически активных веществ с адаптогенной активностью, повышающих физическую выносливость, помогающих организму переносить повышенные нагрузки и имеющих растительное происхождение является весьма актуальным в настоящее время. Нами было изучено влияние растительной субстанции (трава якорцев, плоды шиповника, цветы ромашки) на актопротекторную и адаптогенную активность у лабораторных животных. В ходе проведенных экспериментов испытуемый препарат вводимый лабораторным животным на протяжении 10 дней,



повышает стрессоустойчивость организма и ускоряют процессы восстановления после физической нагрузки, не уступая при этом препарату сравнения.

Введение. Подвергаясь разного рода антропогенным стрессорным воздействиям, современный человек зачастую не в состоянии справиться с перегрузками и адаптироваться к новым условиям существования, вследствие чего наблюдается повсеместное распространение «болезней цивилизации». В связи с этим, повышение резистентности организма к действию стрессорных факторов является актуальной задачей современной медицинской науки. Адаптогены, по определению Куркина В.А., Петрухина И.К. фармакологическая группа препаратов природных или синтетических, способных повышать специфическую сопротивляемость организма к широкому спектру вредных воздействий различной природы. Они помогают организму противостоять каким-либо неблагоприятным физическим, химическим или биологическим воздействиям путем создания неспецифической резистентности (невосприимчивости) организма. Изучения в этом направлении велись и продолжают вестись учеными всего мира. Многие исследования, проведенные в этой области, показали, что адаптогены способны: повысить физическую и умственную выносливость; защитить от воздействия радиации; уменьшить побочные эффекты химиотерапевтических препаратов; снизить частоту инфекций; повысить устойчивость к химическим канцерогенным веществам[1-3].

По мнению авторов, данная группа обладают способностью регулировать состояние центральной нервной системы (ЦНС). С их помощью можно вызвать торможение основных нервных процессов и, наоборот, усилить их проявление. Фитоадаптогены получают из сырья корня женьшеня, корня аралии, корневищ элеутерококка, родиолы розовой, заманихи высокой и др. Однако использование отдельных лекарственных растений не приводит к должному фармакологическому эффекту, т.к. проявляется лишь одна направленность его действия, а именно как источник витамина (например, шиповник), либо успокаивающее или тонизирующее действие. Поэтому использование различных комбинаций, сборов позволяет конкретизировать и усилить поиск по данному направлению. Перспективность и развитие исследований в области разработки новых прописей многокомпонентных сборов обеспечивается, как правило, достаточной сырьевой базой.

Актуальной задачей современной медицинской науки является поиск биологически активных веществ, помогающих организму переносить повышенные нагрузки различного характера. Этот класс веществ получил название «адаптогены». По данным Шабанова П.Д. [1] эти препараты должны быть совершенно безвредными для



организма, обладать большой широтой терапевтического действия и проявлять свое адаптирующее действие[1,4,6].

Цель исследования. В данном аспекте определенный интерес представляют растительные адаптогены, так как они легко включаются в биохимические процессы организма человека, оказывают многостороннее, мягкое, регулирующее и низкотоксичное действие на его организм при регулярном использовании.

Для исследования нами была взята фармацевтическая субстанция растительного происхождения в состав которой входили в равных весовых соотношениях трава якорцев стелющихся, плоды шиповника и цветы ромашки аптечной. Якорцы стелющиеся распространенное и известное лекарственное растение Центральной Азии (*Tribulus terrestris* L., семейство парнолистниковые – *Zygophyllaceae*) представляет собой однолетнее травянистое растение. Ибн Сино рекомендовал при опухолях и язвах, как мочегонное и для удаления камней из почек и мочевого пузыря. В народной медицине Востока отвар и настой из травы применялись как слабительное, мочегонное и тонизирующее средство. Издавна в Средней Азии применяется отвар в качестве средства, снимающего чувство общей усталости, слабости.

Нами изучалась актопротекторная и адаптогенная активности фитосубстанции, то есть её способность повышать физическую работоспособность, ускорять процессы восстановления после физической нагрузки.

Материалы и методы. Исследования были проведены согласно требованиям действующего регионального стандарта GLP-«надлежащая лабораторная практика», а также с соблюдением всех норм и правил «Европейской Конвенции о защите позвоночных животных, которые используются для экспериментальных и научных целей». Все исследования были проведены на здоровых животных, прошедших карантин не менее 10-14 дней. В опытах было задействовано 24 белые крысы (120,0-140,0) обоего пола линии Wistar и 48 белые мыши массой 14,0-16,0 г.

Общую физическую выносливость определяли с использованием широко известной методике Порсолта, которая является базисной моделью оценки адаптогенной активности. Для этого животных помещали с грузом (7% от массы тела) в бассейн и регистрировали продолжительность плавания. Силовые физические нагрузки воспроизводили по методу С.Я. Арбузова путем виса животных на шесте[5].

Изучение адаптогенной активности препарата проводили на тесте тёмно-белая комната. Сущность теста заключалась в том, что животное находящееся в освещённом отсеке будет испытывать дискомфорт, и стараться уйти из освещённого отсека в тёмный отсек, однако под действием адаптационных средств животное будет дольше оставаться в освещаемом отсеке, так как будет более быстрее адаптироваться к дискомфортым условиям.

Объектом исследования (испытуемым препаратом) была растительная субстанция, имеющая в своем составе равные доли травы якорцев стеляющихся, плоды шиповника и трава ромашки аптечной. В качестве эталонного препарата для оценки адаптогенной активности нами был использован препарат «Жень-шеня» настойка, ЧП «Ziyo Nur Farm» Узбекистан. Причем перед экспериментами с целью исключения влияния этанола настойку деалкоголизировали. путём выпаривания в мягких условиях



почти до сухого остатка с последующим доведением водой до первоначального объёма (после такой процедуры, этанол почти полностью отсутствовал в вытяжке), данная процедура проводилась для устранения неспецифического действия этанола).

Результаты полученных данных обработаны методом вариационной статистики по критерию Стьюдента при $p=0,05$. В таблицах приведены средние арифметические значения (M), соответствующие им стандартные ошибки среднего значения (m), критерий Стьюдента (t), количество выборок (n), доверительные границы (нижняя доверительная граница t верхняя доверительная граница).

Исследуемый фитосбор в дозе 100 мг/кг и деалкоголизированная настойка Жень-шеня вводились перорально при помощи зонда животным опытных групп на протяжении 10 дней, в контрольной группе они получали эквивалентное количество дистиллированной воды. После этого определяли общую физическую выносливость путем принудительного плавания животных до полного утомления, критерием которого служило 10-ти секундное погружение животного под воду. После чего под легким эфирным наркозом животных декапитировали и определяли содержание малонового диальдегида в сыворотке крови для оценивания интенсивности процессов свободнорадикального окисления (СРО) по содержанию малонового диальдегида (МДА) в сыворотке крови. Концентрацию МДА определяли спектрофотометрически по методу Р.А.Темирбулатова и Е.И.Селезнева (Темирбулатов Р.А., Селезнев Е.И.,1981). Тест был основан на образовании окрашенного комплекса при взаимодействии МДА с тиобарбитуровой кислотой (ТБК) [4-5].

Данные представляли в виде средних величин (M) и стандартной ошибки средних (m). Статистически значимые различия между двумя группами по количественным признакам определяли с помощью непараметрического критерия Стьюдента Все различия считались статистически значимыми при $p=0,002$.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенных исследований представлены в таблицах 1,2. На основе проведенных исследований установлено, что исследуемый растительный препарат оказывает стимулирующий эффект, что проявляется в значительном увеличении физической выносливости. Так, продолжительность плавания животных, получавших опытный препарат увеличивалась на 33.0%, а под действием настойки жень-шеня - на 17,5 % по сравнению с показателями животных контрольной группы, При исследовании силовой выносливости мышей выявлено, что на фоне многократного профилактического введения испытуемого средства повышается силовая выносливость, на что указывает увеличение продолжительности виса мышей в опытной группе на 70,0% , при введении настойки жень-шеня – на 68,7 % по сравнению с таковым у животных контрольной группы.

У животных, как известно, на фоне максимальной физической нагрузки отмечается существенное повышение уровня малонового альдегида в сыворотки крови, что свидетельствует об индукции перекисного окисления липидов и избыточной активации

Таблица 1

Влияние фитопрепаратов на физическую, силовую выносливость и на уровень МДА у животных ($M \pm m$; $p=0,05$; $n=6$),



Группы животных	Доза	Продолжительность плавания крыс, мин	Продолжительность виса мыши, мин	МДА в сыворотке крови, нмоль/мл
Контрольная (n=6)	-	17,7±1,2	11,4±0,08	17,8±0,05
Растительная субстанция	100 мг/кг	23,7±0,9*	16,2±0,02	12,8±0,02
Неалкоголизированная настойка Жень-шеня	5 мл/кг (0,1 мл/20 г);	20,8±1,1	16,6±0,07	13,8±0,05

процессов свободнорадикального окисления угнетении активности эндогенной антиокислительной системы организма. На фоне превентивного введения фитопрепарата в указанной дозе, отмечаются менее выраженные изменения в показателях свободнорадикального окисления и параметров антиокислительной системы. Исследуя данный фитопрепарат, было установлено, что концентрация МДА в сыворотке крови животных опытных групп была в среднем на 38% ниже по сравнению с аналогичными показателями крыс контрольной группы, что свидетельствует об активации антиокислительной системы.

При изучении адаптогенного действия критерием оценки фармакологической активности препарата служило увеличение времени нахождения животных в освещённом отсеке по сравнению с контролем. В результате было установлено, что животные контрольной группы достаточно быстро покидали светлый отсек в отличие от опытных групп. Однако, на фоне введения испытуемого препарата в дозе 100 мг/кг (156,9%) животные достоверно дольше оставались на светлой стороне отсека в среднем на 58 сек (144,5%); при введении dealкоголизированной настойки Жень-шеня на 60,1 сек (149%). Таким образом, следует отметить, что испытуемый препарат проявлял достоверный адаптогенный эффект, не уступая по данному показателю препарату сравнения настойке Жень-Шеня.

Таблица 2

Результаты изучения адаптогенной активности ($M \pm m$; $p=0,05$; $n=6$),

Группа	Результат в сек	%% эффекта
Контроль	40,17 ± 2,07	-
Растительная субстанция	98,23 ± 7,22	144,5%
Настойка жень-шеня	100,26±7,89	149,6%

Выводы. Таким образом, установлено, что введение исследуемого фитосбора, увеличивает время нахождения животных в воде, продолжительность виса на шесте, активизируется антиокислительная система и возрастает время нахождения на светлой стороне отсека лабиринта. Все это позволяет сделать выводы о том, что под влиянием фитосбора содержащего якорцы, шиповник и ромашку, увеличивается физическая выносливость у животных и активизируется антиокислительная активность. Следует отметить, что по этим критериям препарат не уступает результатам, полученным при исследовании препарата сравнения.



Следовательно, в результате проведенных экспериментов мы можем сделать вывод о том, что испытуемый препарат повышает стрессоустойчивость организма и ускорят процессы восстановления после физической нагрузки.

References:

1. Шабанов П.Д. Адаптогены и антигипоксантаы //Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.2003.-Т.2.№ 3-С.50-80
2. Костюк В.А., Потапович А.И. Биорадикалы и биоантиоксиданты. – Минск: БГУ, 2004. – 192 с.
3. Разумов А.Н., Бобровницкий И.П., Шакула А.В. Восстановительная медицина и ее роль в охране здоровья населения // Экология человека. – 2004. – № 2 – С.45-48.
4. Темирбулатов Р.А., Селезнев Е.И. Метод повышения интенсивности свободнорадикального окисления липидсодержащих компонентов крови и его диагностическое значение // Лабораторное дело. – 1981. – №4. – С.209-211
5. В.Н. Каркищенко, Г.Д. Капанадзе, С.Е. Деньгина, Н.В. Станкова. Разработка методики оценки физической выносливости мелких лабораторных животных для изучения адаптогенной активности некоторых лекарственных препаратов//, Биомедицина .2011.-№1 .-с.72-74.
6. Tulyaganov B.S., Voronova N.V., Tulyaganov R.T. Studying the influence of the dry extract of Tribulus terrestris L. on the physical workability of experimental animals. Germany International Journal of Modern Science №33 2022, P.12-14.