



Биолог. журн. Армении, 1-2 (60), 2008

УДК 612.57

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕСТУПНЯ БЕЛОГО *BRIONIA ALBA* L. НА РЕГУЛЯЦИЮ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГОМЕОСТАЗА КРЫС ПРИ СТРЕССЕ

М.В. АНТОНЯН, Р.А. АРУТЮНЯН, Х.О. НАГАПЕТЯН,
С.Ш. МАРТИРОСЯН

Институт физиологии им. Л.А.Орбели НАН Армении, Ереван

Изучено влияние фитопрепарата переступня белого *Brionia alba* L. на механизмы терморегуляции организма крыс, перенесших действие негативно-эмоционально-звукового стресса. Установлено, что благодаря антистрессорным, иммунозащитным, адаптогенным и другим свойствам он способствует регулированию физических и химических механизмов терморегуляции как в норме, так и при стрессовых ситуациях.

Ուսումնասիրվել է սպիտակ լոշտակի *Brionia alba* L. բուսապատրաստվելի ազդեցությունը հուզումնա-ձայնային բացասական ստրեսի ազդեցություն կրած առնետների օրգանիզմի ջերմակարգավորման մեխանիզմների վրա: Պարզվել է, որ շնորհիվ հակաստրեսորային իմունապաշտպանիչ, ադապտոգեն /հարմարածին/ և այլ հատկությունների այն նպաստում է օրգանիզմի ֆիզիկական և քիմիական ջերմային մեխանիզմների կարգավորմանը ինչպես նորմայում, այնպես էլ ստրեսային իրավիճակներում:

An influence of phitopreparate of *Brionia alba* L. on thermoregulative mechanisms of rats organism treated by negative emotional sound stress was investigated. It is established, that phitopreparate of *B. alba* ease the thermoregulative control in stressed rats due to its immunoprotective, adaptogenous and antistressive properties.

*Температурный гомеостаз - переступень белый –
эмоционально - звуковой стресс*

Изучение проблемы стресса является весьма актуальным. Стресс, описанный Гансом Селье [13, 15], может возникнуть под воздействием многочисленных факторов, в том числе эмоционального напряжения, боли, холода и тепла, травматических повреждений, физической нагрузки и других многочисленных стрессоров, нарушающих гомеостаз организма [6, 10]. Стрессорные реакции направлены на повышение устойчивости организма к резким воздействиям и носят защитно-приспособительный характер, в котором активное участие принимает гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система.

Разработка методов, способствующих преодолению отрицательных последствий стрессогенных факторов на организм, является весьма важной и актуальной. В настоящее время большое внимание уделяется применению многочисленных биогенных [1, 2, 4, 6, 8, 14], абиогенных [5, 7] и других факторов. С этой целью ныне успешно применяется также фитопрепарат лоштак (ФПЛ) (производство АОЗТ «ПАРСАРМЕН ФАРМ») [3, 12].

Задачей данной работы было изучение влияния ФПЛ на механизмы регуляции температурного гомеостаза у крыс, перенесших воздействие негативно-эмоционально-звукового (НЭЗ) стресс-фактора.

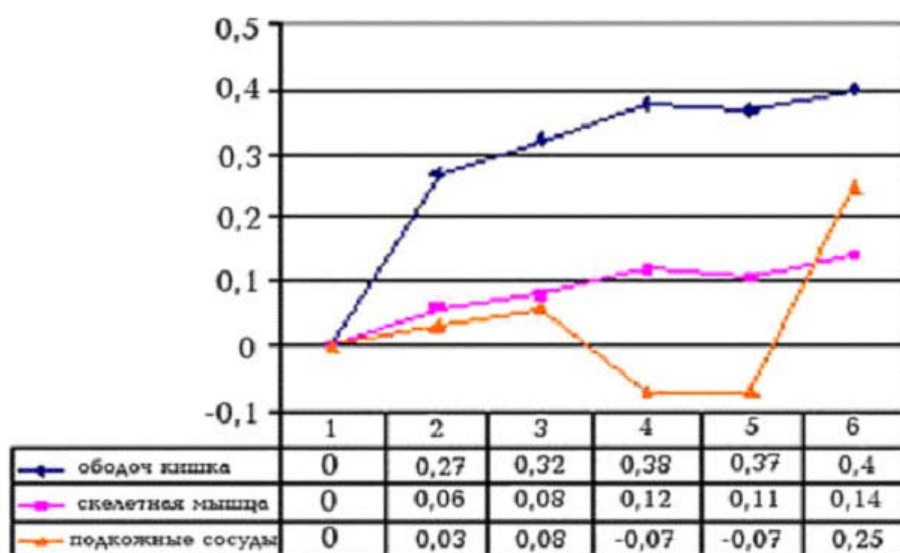
Материал и методика. Изучение влияния ФПЛ на температурный гомеостаз проводили на лабораторных белых крысах-самцах массой 200-250 г в двух сериях: I - контрольная - 7 животных и II- экспериментальная-14. Животных обеих серий содержали в одинаковых условиях на обычном лабораторном рационе. К рациону животных II серии добавляли ФПЛ в количестве 150 мг на животное ежедневно в течение 20 дней. Начиная с 21-го дня крыс обеих групп раз в три дня фиксировали в индивидуальных станках. После 30-минутной адаптации животных к новым условиям регистрировали исходный фон температуры “ядра” (ободочной кишки, скелетной мышцы) и “оболочки” (подкожных сосудов), на 12-точечном потенциометре ЭПП МЗ-09 с использованием константановых термопар с точностью $0,013^0$ для органов “ядра” и $0,13^0$ - “оболочки” [7]. Затем крыс подвергали 30-минутному действию НЭЗ фактора – тревожного крысиного писка, записанного на магнитофонную ленту, и в разные сроки после прекращения его действия проводили непрерывную регистрацию тех же температурных показателей. Результаты обрабатывали по Ойвину [9] и Рокицкому [11].

Результаты и обсуждение. Результаты экспериментов, представленные в табл. и на рис.1, показывают, что к 30 мин после прекращения НЭЗ-воздействия у контрольных крыс наблюдается определённое повышение температуры ободочной кишки (на $0,37^0$), которое продолжается и в последующие сроки исследования: к 45-й мин оно достигает $0,38^0$, а к 75-й минуте – $0,40^0$. У животных, получавших фитопрепарат лоштак (рис.2), температура ободочной кишки крыс не претерпевает заметного изменения от исходного уровня. Лишь наблюдается тенденция незаметного её увеличения, которое к 75-й минуте составляет всего $0,05^0$.

Анализируя полученные данные, можно заключить, что повышение температуры ободочной кишки является следствием увеличения теплопродукции в организме крыс при стрессовых ситуациях. Отсутствие влияния НЭЗ воздействия на температурный гомеостаз ободочной кишки у крыс, получавших ФПЛ, вероятно, связано с приобретением устойчивости животных к стрессорным воздействиям, благодаря повышению иммунологической активности организма к ним.

Таблица. Влияние НЭЗ стресс-фактора на температурный гомеостаз у intactных и получавших ФПЛ крыс

Группа крыс	Исследуемый орган	Температура °С					
		Ис-ход-ная	После воздействия НЭЗ фактором, мин				
			15	30	45	60	75
I – контроль, n=7	Ободочная кишка	38,03	38.30 (ΔT+0.27)	38.35 (ΔT+0.32)	38.41 (ΔT+0.38)	38.40 (ΔT+0.37)	38.43 (ΔT+0.40)
	Скелетная мышца	37,31	37.37 (ΔT+0.06)	37.39 (ΔT+0.08)	37.43 (ΔT+0.12)	37.42 (ΔT+0.11)	37.45 (ΔT+0.14)
	Подкожные сосуды	31,92	31.95 (ΔT+0.03)	31.08 (ΔT+0.06)	31.85 (ΔT -0.07)	31.85 (ΔT -0.07)	32.17 (ΔT+0.25)
II – экспери- ментальная, n =14	Ободочная кишка	37,91	37.93 (ΔT+0.02)	37.97 (ΔT+0.06)	37.92 (ΔT+0.01)	37.97 (ΔT+0.06)	37.96 (ΔT+0.05)
	Скелетная мышца	36,89	36.81 (ΔT - 0.08)	36.86 (ΔT-0.03)	36.87 (ΔT - 0.02)	36.82 (ΔT -0.07)	36.88 (ΔT - 0.01)
	Подкожные сосуды	31,29	30.97 (ΔT - 0.32)	30.95 (ΔT-0.24)	31.18 (ΔT - .11)	31.08 (ΔT -0.21)	30.81 (ΔT - 0.48)

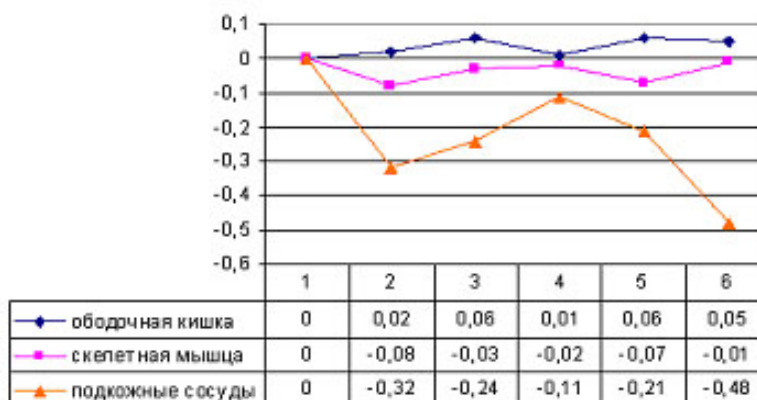


Время, исходное (1) и через каждые 15 мин

Рис. 1. Динамика изменения температуры “ядра” (ободочной кишки, скелетных мышц) и “оболочки” (подкожных кровеносных сосудов) у частично обездвиженных крыс до (1) и в разные сроки (2-6) после воздействия НЭЗ-фактором. По оси абсцисс – время, мин., по оси ординат – отклонение температуры (°C) от исходного (0) уровня.

Температурная реакция скелетной мышцы показала следующую динамику: у контрольных животных воздействие НЭЗ-фактором приводило к небольшому повышению температуры в скелетной мышце на $0,08^{\circ}$ к 30-й мин после прекращения действия этого стрессогена, а в последующие сроки продолжался постепенный рост температуры на $0,12^{\circ}$ к 45-й мин и $0,14^{\circ}$ к 75-й мин исследования.

У экспериментальных животных особо заметных изменений со стороны температуры в скелетной мышце во все сроки исследования не регистрировалось. Эти данные указывают на наличие адаптогенных свойств у ФПЛ, что выражается в сохранении стабильности температуры скелетной мышцы под воздействием стрессогенных факторов.



Время, исходное (1) и через каждые 15 мин

Рис. 2. Динамика изменения температуры "ядра" (ободочной кишки, скелетных мышц) и "оболочки" (подкожных кровеносных сосудов) у частично обездвиженных крыс до (1) и в разные сроки (2-6) после воздействия НЭЗ-фактором и при медикации лошаком. По оси абсцисс – время, мин, по оси ординат – отклонение температуры ($^{\circ}\text{C}$) от исходного (0) уровня.

Изучение температурной реакции подкожных сосудов контрольных крыс показало незначительное её отклонение от исходного уровня (от $0,03^{\circ}$ до $-0,07^{\circ}$) в первые 15-45 мин после прекращения НЭЗ воздействия с последующим ее повышением, достигающим до $+0,25^{\circ}$ от исходного уровня к 75-й мин. У крыс, получавших ФПЛ, воздействие НЭЗ стрессора приводило к постепенному снижению температуры подкожных сосудов. Так, к 15-й мин после прекращения НЭЗ-воздействия она снижалась на $0,32$, доходя до $-0,48^{\circ}$ к 75-й мин регистрации (рис.2).

Из анализа полученных данных можно заключить, что если повышение температуры ободочной кишки и скелетных мышц у контрольной группы животных, перенесших воздействие НЭЗ фактором, носит постепенный характер в указанные сроки исследования, то у экспериментальных животных, получавших ФПЛ, особо заметных изменений температурной реакции не наблюдается.

Повышение температуры скелетной мышцы и ободочной кишки у контрольных крыс, подвергшихся стрессогенному воздействию, можно объяснить возникновением сократительного термогенеза, требующего распад аденозинтрифосфорной кислоты с выделением температуры (химическая терморегуляция, что служит причиной повышения температуры отмеченных органов).

Сохранение температуры ободочной кишки и скелетной мышцы у экспериментальных животных (получавших ФПЛ) в пределах исходных показателей можно объяснить наличием адаптогенных, иммунозащитных, антистрессорных свойств у лекарственного растения – переступня белого (лоштак).

Понижение температуры подкожных сосудов после прекращения воздействия стресс-фактором, по-видимому, связано с сужением периферических сосудов, приводящим к понижению теплоотдачи, и направлено на сохранение температурного гомеостаза организма.

Таким образом, можно утверждать, что ФПЛ, обладая антистрессорными, адаптогенными и нейропротекторными свойствами, способствует сохранению температурного гомеостаза организма при стрессорных ситуациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян К.Р., Мартиросян С.Ш., Нурбекян Л.В., и др. Докл. науч. сессии Ин-та физиологии им.ак.Л.А.Орбели НАНРА, посв. 60-летию орг. ин-та., 6-7 октября 2003г. Изд. НАНРА. 49-51, 2004.
2. Габрелян Э.С., Амроян Э.А., Паносян А.Г., Маркарян Э.А. Сб. науч.тр., посв. 70-летию Ереванского гос. мед. университета им.М.Гераци. Ереван. с. 424-426. 2000.
3. Казарян А.С. Автореф. канд. дисс., Ереван. 32 с., 1978.
4. Матинян Л.А., Мирзоян В.С., Нагапетян Х.О., Мирзоянц Ж.А., Антонян М.В., Костандян М.Ю., Карапетян К.К., Нерсисян Ж.П. Тез. докл. 2-й Всесоюзной. конф. Л. Наука, с. 223-224. 1989.
5. Матинян Л.А., Нагапетян Х.О., Арутюнян Р.А., Арутюнян К.Р. Вестник МАНЭБ. С.-П., 1, (13). с. 57-58. 1999.
6. Меерсон Ф.З., Пшеничников М.Г. Медицина. 250 с. М. 1988.
7. Нагапетян Х.О., Арутюнян Р.А., Матинян Л.А., Арутюнян К.Р. Вестник МАНЭБ. С.-П., № 3 (16). с. 108-110, 1999.
8. Нагапетян Х.О., Арутюнян Р.А., Матинян Л.А., Арутюнян К.Р., Арутюнян В.М. Вестник МАНЭБ. С.-П., 7 (19). с. 167-170. 1999.
9. Ойвин И.А. Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 4, с. 38-39. 1960.
10. Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса. Новосибирск. Наука. 1983.
11. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск. 326 с., 1967.
12. Самвелян В.М., Пашинян С.А., Казарян С.А. Лоштак белый. Айастан. Ереван. 125 с., 1989.
13. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. Медицина. М., 1960.
14. Mirzoyan V.S., Mirzoyants Zh.A., Antonian M.V., Matinyan L.A., Nahapetian Kh.O., Petrossian A.V. Medical and biological problems of stress. National Acad. of Sci. R.A. Yerevan. p.115, 1997.

Поступила 06.04.2007