



Биолог. журн. Армении, 2 (66), 2014

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КИСЛОРОДНОЙ ЕМКОСТИ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРНЯМИ СОЛОДКИ В УСЛОВИЯХ ШУМОВОГО СТРЕССА

А.О. ОГАННИСЯН

*Ереванский госуниверситет, кафедра физиологии человека и животных
H.Hovhannisyan@rambler.ru*

В работе показано, что в наших экспериментах в течение тридцати дней при комбинированном воздействии корней солодки (из расчета 150 мг/100 г массы) и шума в значительной степени повышается общее количество эритроцитов, содержание гемоглобина, следовательно и кислородная емкость периферической крови кроликов.

Шум – кислородная емкость – кровь – корень солодки

Աշխատանքում ցույց է տրված, որ մեր փորձերում 30 օրվա ընթացքում մատուցակի արմատների (150 մգ/100 գ մարմնի կշռին) և աղմուկի համակցված ազդեցության դեպքում զգալիորեն ավելանում է ճագարների ծայրամասային արյան էրիթրոցիտների ընդհանուր քանակը, հետևաբար պարունակությունը, հետևապես՝ նաև թթվածնային տարողությունը:

Աղմուկ – թթվածնային տարողություն – արյուն – մատուցակի արմատ

It is shown in our experiments that the rabbit's total number of erythrocytes and hemoglobin content has increased significantly during 30 days in combined effect of licorice root (based on 150 mg/100 g weight) and noise, as a result, the oxygen capacity of peripheral blood has been increased as well.

Noise – oxygen capacity – blood – licorice root

Одним из самых распространенных из всех профессиональных патологий, обусловленных как неблагоприятным экологическим состоянием окружающей среды, так и усилением техногенного влияния на организм является шум, ведущий к преждевременному утомлению, снижению производительности труда [6], а при длительном воздействии он может стать причиной глубоких и необратимых изменений в организме, формирования профессиональной патологии, ярким примером которой является “шумовая болезнь” [2, 17].

Помимо местного воздействия – на орган слуха [14], от шума страдают нервная [6], сердечно-сосудистая системы и органы пищеварения [12, 17, 18]. Постоянное действие интенсивного шума (80 дБ и более) может явиться причиной гастрита и даже язвенной болезни, так как могут нарушаться секреторная и моторная функции желудка, возможно повышение артериального давления [16, 18]. Шум оказывает вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижает устойчивость ясного видения [16]. Он мешает нормальному отдыху и восстановлению сил, нарушает сон, снижает работоспособность, так как уменьшается концентрация внимания [6]. Сдвиги, возникающие при шумовом воздействии, изменяют также активность окислительно-восстановительных процессов в организме, играющих важную роль в обеспечении его резистентности [8, 10].

Одной из актуальных задач практической медицины и биологии является доведение до минимума нарушений, возникающих при воздействии техногенных факторов, а также поиск средств и путей повышения резистентности организма к ним. Известно, что нарушенные функции организма эффективно регулируют и восстанавливают средства, содержащие биологически активные вещества. С этой точки зрения незаменимыми для лечения и профилактики патогенных явлений в организме являются препараты растительного происхождения. Биологически активные вещества растений близки естественным метаболитам организма, хорошо совместимы с ними, многие из них необходимы для нормальной жизнедеятельности [10]. Среди множества известных в настоящее время препаратов растительного происхождения, оказывающих регуляторное воздействие при стрессовых состояниях, своей эффективностью выделяется корень солодки (КС) голой (*Glycyrrhiza glabra* L.). Установлено, что КС оказывает антистрессовое, болеутоляющее, адаптогенное, антиаллергическое, противоопухолевое, гепатозащитное, иммуностропное, противовирусное, антиоксидантное, минералокортикоидное воздействия и на этой основе используется в медицинской практике [3, 5, 8, 11, 13, 15, 16, 19]. Использование солодкового или лакричного корня в качестве лекарственного сырья насчитывает тысячелетия [1].

Согласно принятым фармакогнозией нормативно-техническим требованиям, встречающаяся в Армении и Арцахе солодка голая (солодка сладкая, корень сладкий, солодковый корень, лакричный корень) отличается экологической и микробиологической чистотой, высоким содержанием ряда биологически активных компонентов: тритерпеновые сапонины, флавоноиды, полисахариды, пектины, простые сахара, аминокислоты, минеральные соли, микроэлементы и другие вещества [7, 14]. За последние 100 лет из солодки выделен целый ряд комплексов биологически активных веществ, а также сотни индивидуальных природных соединений, относящихся к различным химическим классам веществ с разнообразными фармакотерапевтическими свойствами. КС и получаемые из него флавоноиды обладают антиоксидантными (АО) и антирадикальными свойствами [4, 12]. Целью настоящей работы является изучение изменения кислородной емкости периферической крови кроликов в динамике продолжительного действия шума и корней солодки.

Материал и методика. Эксперименты проведены на 18 половозрелых кроликах самца породы Шиншилла массой 2,0-2,5 кг. Экспериментальные животные подвергались воздействию стабильного шума 1000 Гц с уровнем интенсивности 114 дБ звукогенератором ЗГ-34 в течение 30 дней по 2 ч ежедневно. Общее количество эритроцитов подсчитывалось камерой Горяева монокулярным микроскопом (окуляр 7, объектив 90), содержание гемоглобина определялось гемометром Сали, кислородная емкость – числом Гюфнера. Животным давали экологически чистый армянский корень солодки (Армения, производитель – Кооп. “Антарам”, Гавар – Цовазарт, Лицензия N РА 1264) из расчета 150 мг на 100 г массы ежедневно. Учитывая суточные и сезонные биоритмы физиологических функций и биохимических показателей, исследования проводились в одно и то же время дня (9:00 ч) и в один и тот же сезон года (октябрь, ноябрь). Подопытные животные были разделены на две группы: I – животные, подвергаемые 30-дневному воздействию шума, II – 30-дневному воздействию шума и корней солодки. Показатели регистрировались до экспериментов и через каждые 10 дней кормления препаратом КС и воздействия шума.

Результаты и обсуждение. При стрессовых состояниях всегда появляется тканевая гипоксия, которая объясняется как снижением доставки кислорода, так и уменьшением утилизации кислорода тканями. При этом наблюдается нарушение тонуса капилляров, проницаемости, общего количества эритроцитов, содержания гемоглобина и кислородной емкости крови.

Начиная с 10-го дня наблюдается понижение абсолютного количества эритроцитов и содержания гемоглобина, следовательно, и кислородной емкости крови, по сравнению с исходными данными (табл. 1). Так, на 10, 20 и 30 дни количество эритроцитов понижалось на 10,7, 12,5 и 34,1 %, содержание гемоглобина – на 12,6, 11,7 и 22,6%, кислородная емкость – на 12,6, 11,73 и 22,71% соответственно.

Таблица 1. Изменение общего количества эритроцитов, содержания гемоглобина и кислородной емкости периферической крови кроликов под воздействием шума и корней солодки

Дни опыта	Количество эритроцитов, 1мм ³ крови (в млн.)	Содержание гемоглобина, гр %	Кислородная емкость
I группа			
До эксперимента	5.42±0.32	11.9±0.4	15.94
10	4.84±0.21	10.4±0.17	13.93*
20	4.74±0.16*	10.5±0.02	14.07
30	3.57±0.12**	9.2±0.36*	12.32**
II группа			
До эксперимента	5.01±0.16	13.6±0.1	18.22
10	4.96±0.01**	12.9±0.2***	17.28*
20	4.51±0.22**	14.3±0.3***	19.16**
30	5.14±0.36**	14.8±0.2***	19.83**

* p<0,005 – 0,02; ** p<0,01; *** p<0,001

При стрессовых состояниях, развивающихся в тканях гипоксии, энергетические потребности клеток в кислороде могут удовлетворяться в течение короткого времени за счет ограничения запасов энергии, а также анаэробного гликолиза. Однако эти источники энергии могут использоваться лишь в течение небольшого времени. При анаэробном метаболизме потребность клеток в глюкозе больше и естественное поступление последней обычно не может длительно удовлетворять имеющуюся потребность. Предполагается, что содержащиеся в корнях солодки моно- и дисахариды (до 20 %), а также водорастворимые полисахариды [7, 13] имеют компенсаторное значение для обеспечения потребности тканей в этих веществах, что и стимулирует аэробный и анаэробный метаболизм, следовательно и энергообеспечение клеток эритроидного ряда костного мозга.

У кроликов, подверженных 30-дневному комбинированному воздействию шума и корней солодки (II группа), наблюдалось умеренное понижение эритроцитов до 20-го дня исследования, по сравнению с данными I группы (табл.1). На 30-й день указанные показатели превышали норму. Аналогично понижалось содержание гемоглобина и кислородная емкость крови. Однако на 30-й день, наоборот, наблюдался высокий уровень изучаемых показателей (табл.1). Таким образом, в течение тридцати дней при комбинированном воздействии корней солодки (из расчета 150 мг/100 г массы) и шума в значительной степени повышается общее количество эритроцитов, содержание гемоглобина, следовательно и кислородная емкость периферической крови кроликов.

Результаты настоящего исследования могут быть использованы в клинике профессиональных патологий, при лечении дисфункций, связанных с шумовым воздействием. Они дают основание рекомендовать КС в качестве эффективного антистрессорного средства, направленного на повышение резистентности организма к воздействию шума, поскольку содержащиеся в КС биологически активные соединения предотвращают повреждающее влияние шума на организм, расширяя границы адаптивно-компенсаторных возможностей организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Амирдовлат Амасиаци*. Ненужная для неучей. М., 879 с., 1990.
2. *Артамонова В.Г., Шаталов Н.Н.* Профессиональные болезни. М., 245 с., 1996.
3. *Бондарев А.И., Зарудий Ф.С., Русаков И.А.* Солодка (Обзор). Хим.-фарм. журнал, 29, 10, 33-39, 1995.
4. *Коновалова Г.Г., Тихазе А.К., Ланкин В.З.* Журн. Бюлл. эксп. биол. и мед., 130, 7, 56-58, 2000.
5. Национальный формуляр по растительным лекарствам. Ереван, 119, 2001.
6. *Некипелов М.Н.* Химия и здоровье: Тез. пленар. докл. науч. сес. и регион. конф. "Проблемы мед. экол. и здоровья человека в Сибири". Иркутск, 26, 1996.
7. *Оболенцева Г.В., Литвиенко В.И., Аммосов А.С., Попова Т.П., Самтиев А.М.* Фармакологические и терапевтические свойства препаратов солодки (обзор). Химико-фармацевтический журнал, 8, 24-31, 1999.
8. *Оганисян А.О.* Влияние шума как фактор риска снижения активности сукцинатдегидрогеназы и роль корней солодки в ее восстановлении. Российская научная конференция с международным участием. Медико-биологические аспекты мультифакториальной патологии. Сборник материалов. Курск, 169-171, 2006.
9. *Оганисян А. О., Минасян С.М., Оганисян К.Р.* Коррекция количественных изменений лимфоцитов периферической крови кроликов в условиях воздействия шума при вскармливании корнями солодки. Биолог. журнал Армении, LXIII, 1, с. 6-9, 2011.
10. *Оганисян А.О., Минасян С.М., Казарян П.А. и др.* Нарушение некоторых ферментативных показателей крови подвергнутых воздействию шума кроликов и их коррекция корнями солодки. Фарма, Научно-практический рецензируемый журнал, 4, 22-25, 2012.
11. *Оганисян А.О., Оганисян К.Р.* Антиоксидантное влияние корней солодки на перекисное окисление липидов при воздействии вибрации. Международная конференция, посвященная 40-летию Арцахского гос. университета. Изд-во, Степанакерт, 126-128, 2010.
12. *Оганисян А.О., Оганисян К.Р., Минасян С.М.* Оценка некоторых показателей электрокардиограммы озвученных кроликов при кормлении корнями солодки. Междунар. юбил. конф. Летняя школа. Физиологические механизмы регуляции деятельности организма, посвящ. 130-летию со дня рожд. акад. Л.А. Орбели, Ереван, 250-253, 2012.
13. *Палагина М.В., Дубняк Н.С., Дубняк И.Н., Зориков П.С.* Коррекция состояния органов дыхания препаратом солодки Уральской при хронических заболеваниях крови. Тер. Арх., 63-65, 2003.
14. *Попов А.Т.* Траволечебник. Лечение лекарственными травами. Санкт-Петербург, 560, 1997.
15. *Степанова Э.Ф., Самтиев А.М.* Состояние исследований и перспективы использование травы солодки голой. Хим. фарм. журн., 31, 10, 39-43, 1997.
16. *Цанева Л., Балычев Ю.* Оценка влияния некоторых показателей шума на человека. Вестн. оториноларингол., 55, 1995.
17. *Язбурекис Б.И., Карпинская Т.В.* Распространенность профессиональных заболеваний среди работающих в условиях шума, вибрации и ультразвука. Актуал. вопр. проф. забол.: Клиника, диагност. лечение. М., 96-100, 1995.
18. *Jovanovic J., Popovic V., Milosevic Z.* Cumulative effects of communal and industrial noise on cardiovascular system. Fakta Univ. Ser. Med and Biol., Univ. Nis., 4, 1, 57-61, 1997.
19. *Shetty T.K., Satav J.G., Nair C.K.* Protection of DNA and microsomal membranes in vitro by Glycyrrhiza glabra L. against gamma irradiation. Phytother. Res. 576-578, 16, 6, 2002.

Поступила 27.09.2013