

## ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ ФИТОАНТИОКСИДАНТОВ

© 2010 О.Н. Павлова<sup>1</sup>, Е.А. Грибанова<sup>2</sup>, Н.Н. Желонкин<sup>3</sup>, В.В. Зайцев<sup>4</sup>,  
С.В. Первушкин<sup>3</sup>, М.О. Тархова<sup>5</sup>, Е.С. Никитина<sup>3</sup>, И.И. Маркова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Самарский медицинский институт «Реавиз»

<sup>2</sup> Самарский государственный университет путей сообщения

<sup>3</sup> Самарский государственный медицинский университет

<sup>4</sup> Самарская государственная сельскохозяйственная академия

<sup>5</sup> ООО «НЕОФИТ», г. Самара

Поступила в редакцию 01.10.2010

В данной работе приведено исследование влияния биомассы спирулины, шрота семян винограда и их композиции в соотношении 1:1 – смеси «ВинСпир» на содержание белковосвязанного йода в крови крыс при токсическом поражении печени.

Ключевые слова: *гепатопротекторы, фитоантиоксиданты, спирулина*

Воздействие экологических факторов на здоровье человека в последние десятилетия все больше привлекает внимание ученых самых разных специальностей. Этому способствует распространение эндемических заболеваний, которые провоцируются техногенным загрязнением биосферы большим количеством химических соединений, поступающих с промышленными отходами, выхлопными газами автотранспорта, бытовым мусором, ядохимикатами и другими соединениями [1, 3]. Наиболее остро в настоящее время стоит вопрос о заболеваниях органов пищеварения, и особенно, печени. Широкая распространенность острых и хронических заболеваний печени, ранняя инвалидизация лиц трудоспособного возраста ставят поражения печени на одно из первых мест среди заболеваний желудочно-кишечного тракта. В общей сложности 20-30% населения страдает заболеваниями печени [2]. В патогенезе нарушений функций печени важную роль играет увеличение уровня перекисного окисления липидов (ПОЛ), что приводит к оксидативному стрессу, при котором нарушаются клеточные мембраны и возникают патологические изменения функций клеток. Также при хроническом поражении печени увеличивается

уровень активности трансаминаз и концентрация малонового диальдегида. При вирусных и токсических гепатитах подвергается изменениям и эндокринный баланс организма, что приводит к различным метаболическим и функциональным осложнениям, в частности отмечается снижение концентрации белковосвязанного йода (тироксина) в крови [3-5].

В настоящее время широко исследуется возможность лечения поражений печени антиоксидантными средствами, причем особое внимание ученых привлекают фенольные соединения, среди которых наиболее активно изучаются фенилпропаноиды и флавоноиды. В связи с этим важную роль играет поиск растительных объектов, содержащих биологически активные соединения, способные проявлять гепатопротекторную активность [3, 5]. Перспективными источниками биологически активных соединений с антиоксидантными свойствами являются биомасса спирулины и шрот семян винограда.

**Цель нашего исследования** состояла в изучении гепатопротекторного действия биомассы спирулины, шрота семян винограда и их композиции в соотношении 1:1 – смеси «ВинСпир».

Для воспроизведения токсического поражения печени нами был выбран четыреххлористый углерод. Его введение в организм вызывает повреждение печени. При хроническом отравлении наблюдается увеличение печени и повышение уровня аминотрансфераз и перекисного окисления липидов, снижение соотношения тироксина в крови. Было проведено введение четыреххлористого углерода крысам в виде масляного раствора в дозе 2,0 г/кг веса животного [6, 7]. Для растворения четыреххлористого углерода использовалось абрикосовое масло, 50% масляный раствор четыреххлористого углерода вводился крысам внутримышечно ежедневно в течение 6-ти дней. Исследование гепатопротекторного действия биологически активной добавки

*Павлова Ольга Николаевна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин. E-mail: casiopeya13@mail.ru*

*Грибанова Екатерина Александровна, аспирантка*

*Желонкин Николай Николаевич, кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры фармацевтической технологии. E-mail: technologi-samgtu@yandex.ru*

*Зайцев Владимир Владимирович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии и биохимии*

*Первушкин Сергей Васильевич, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармацевтической технологии*

*Тархова Марина Олеговна, главный технолог. E-mail: technologi-samgtu@yandex.ru*

*Никитина Екатерина Сергеевна, аспирантка*

*Маркова Ирина Игоревна, аспирантка*

к пище «ВинСпир» осуществляли на 80 белых лабораторных крысах-самцах массой 240-260 г. В эксперименте участвовали половозрелые крысы одного месяца рождения с целью свести к минимуму возрастные различия ферментов.

Крысы содержали в стандартных условиях вивария при свободном доступе к воде и пище. Животные были разбиты на 8 групп, по 10 крыс в каждой (табл. 1).

Таблица 1. Группы экспериментальных животных

объекты исследования групп	номера	1	2	3	4	5	6	7	8
вода очищенная		+	+						
CCl <sub>4</sub>			+		+		+		+
суспензия биомассы спирулины				+	+				
суспензия шрота винограда						+	+		
суспензии биомассы спирулины и шрота винограда в соотношении 1:1								+	+

Все группы животных были вовлечены в эксперимент одновременно, что исключает влияние внешних температурных, климатических и иных факторов на разницу активности ферментов у опытных и контрольных групп. Все образцы вводили однократно в желудок с помощью зонда в виде суспензии, приготовленной на воде очищенной в дозе 10 мг/100 г массы животного, объемом 1 мл ежедневно в течение 6 дней параллельно с введением четыреххлористого углерода. Выбор доз обусловлен литературными данными [6]. На седьмой день крысы забивались в соответствии с этическими нормами под эфирным наркозом методом декапитации, затем

проводили забор крови. Для проведения анализа токсического поражения нами исследовалось влияние биомассы спирулины, шрота семян винограда и смеси «ВинСпир» на их основе на содержание белковосвязанного йода в крови крыс. Определение белковосвязанного йода проводили по методике Еремина Ю.И. [7].

При исследовании токсического влияния четыреххлористого углерода и гепатопротекторного действия биомассы спирулины и шрота винограда, а также их комбинации установлено, что в группах животных, которым вводили яд, уровень белковосвязанного йода снижается (табл. 2).

Таблица 2. Содержание белковосвязанного йода в крови крыс

Контроль	Спирулина	Шрот	Композиция
8,7 ± 0,29 мг%	9,3 ± 0,23 мг%	9,5 ± 0,26 мг%	9,2 ± 0,32 мг%
Контроль + CCl <sub>4</sub>	Спирулина + CCl <sub>4</sub>	Шрот + CCl <sub>4</sub>	Композиция + CCl <sub>4</sub>
2,4 ± 0,12 мг%	4,5 ± 0,19 <sup>1</sup> мг%	3,3 ± 0,18 <sup>1</sup> мг%	5,1 ± 0,23 <sup>1</sup> мг%

Примечание: в этой и всех последующих таблицах различия достоверны при  $P < 0,05$ <sup>1</sup> – по сравнению с показателями животных контрольной группы, принимавшей четыреххлористый углерод

Следует отметить, что в контрольной группе крыс, которой вводили четыреххлористый углерод, отмечается снижение содержания в крови белковосвязанного йода на 72% относительно контрольной интактной группы, при этом в группе животных, принимавших помимо четыреххлористого углерода суспензию биомассы спирулины, содержание белковосвязанного йода снизилось лишь на 48%, суспензию виноградного шрота – на 62%, а композицию 41% (рис. 1).

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что разработанная нами смесь «ВинСпир» на основе биомассы спирулины и виноградного шрота обладает выраженным гепатопротекторным действием, так как под влиянием ее компонентов происходит увеличение концентрации в крови белковосвязанного йода несмотря на выраженный токсический гепатит. В подтверждение данного

результата следует отметить, что ранее нами были проведены исследования гепатопротекторного действия указанных выше растительных объектов и их композиции [8]. Известно, что при токсическом поражении печени в ее тканях возрастает уровень активности аминотрансфераз и концентрация малонового диальдегида. Активность аспаратаминотрансферазы в группе крыс, принимавших только четыреххлористый углерод, возросла в  $\approx 7$  раз, суспензию биомассы спирулины и четыреххлористый углерод – в  $\approx 5$  раз, суспензию виноградного шрота и четыреххлористый углерод – в  $\approx 6$  раз, а композицию и четыреххлористый углерод – в 4,3 раза. Что касается аланинаминотрансферазы, то в группе крыс, принимавшей воду очищенную, на фоне введения четыреххлористого углерода активность аланинаминотрансферазы возросла на 43,11%, в группе, принимавшей помимо яда,

суспензию биомассы спирулины – на 19,80%, суспензию шрота винограда – на 23,93%, а композицию – на 17,04%.

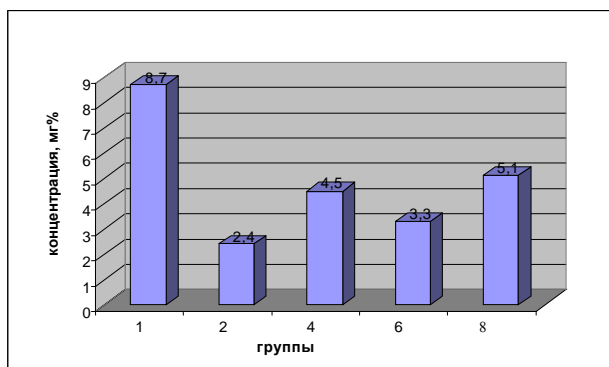


Рис. 1. Содержание белковосвязанного йода в крови крыс

Концентрация малонового диальдегида при токсическом гепатите также возрастает. В группе крыс, принимавшей воду очищенную, на фоне введения четыреххлористого углерода концентрация малонового диальдегида возросла на 91,01%, в группе, принимавшей помимо яда суспензию биомассы спирулины – на 37,83%, суспензию шрота винограда – на 44,44%, а композицию – на 23,81%. Таким образом, происходит значительное снижение уровня активности аминотрансфераз под влиянием биомассы спирулины и шрота семян винограда, а их совместная композиция проявляет еще более выраженный положительный эффект.

**Вывод:** разработанную нами смесь «Вин-Спир» можно рекомендовать в качестве эффективного гепатопротекторного средства, что

открывает перспективы ее использования в различных областях профилактической и практической медицины в экологически неблагоприятных регионах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Арзамасцев, А.П. Оценка показателей антиоксидантной активности препаратов на основе лекарственного растительного сырья / А.П. Арзамасцев, Е.И. Шкарина, Т.В. Максимова // Хим.-фармац. журн. 1999. Т. 33, № 11. С. 17-20.
2. Брейдо, В.В. Роль активации процессов перекисного окисления липидов в прогрессировании поражений печени при алкоголизме // Вопросы клинической гепатологии. Караганда. 1991. С. 20-23.
3. Венгеровский, А.И. Влияние гепатопротекторов, содержащих полифенолы, на течение экспериментального хронического гепатита / А.И. Венгеровский и др. // Хим.-фармац. журнал. 1996. Т. 30, № 2. С. 13-14.
4. Колб, В.Г. Клиническая биохимия / В.Г. Колб, В.С. Камышников. – Минск, 1976. С. 150-171.
5. Бунятин, Н.Д. Природные антиоксиданты – как гепатопротекторы / Н.Д. Бунятин и др. // Экспериментальная и клиническая фармакология. 1999. Т. 62, № 3. С. 64-67.
6. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. П.У. Хабриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2005. 832 с.
7. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования / под ред. Е.А. Кост. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Медицина, 1975. 384 с.
8. Павлова, О.Н. Исследование гепатопротекторного действия биологически активной добавки «Вин-Спир» / О.Н. Павлова, Н.Н. Желонкин, С.В. Первушкин и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук: 13 конгресс «Экология и здоровье человека». Самара. 2008. Т. 2. С. 253-257.

## RESEARCH THE HEPATOPROTECTIVE IMPACT OF PHYTOANTIOXIDANTS

© 2010 O.N. Pavlova<sup>1</sup>, E.A. Gribanova<sup>2</sup>, N.N. Zhelonkin<sup>3</sup>, V.V. Zaytsev<sup>4</sup>, S.V. Pervushkin<sup>3</sup>,  
M.O. Tarhova<sup>5</sup>, E.S. Nikitina<sup>3</sup>, I.I. Markova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Samara Medical Institute "REAVIZ"

<sup>2</sup>Samara State Transport University

<sup>3</sup>Samara State Medical University

<sup>4</sup>Samara State Agricultural Academy

<sup>5</sup>JSC "NEOPHYTES", Samara

In the given work research of influence spirulina biomass, oil-seed meal of grapes and their composition in the ratio 1:1 - admixtures «VinSpir» on the content of protein-bounded iodine in rats blood at toxic liver lesion is resulted.

Key words: *hepatoprotectors, phytoantioxidants, spirulina*

Olga Pavlova, Candidate of Biology, Senior Lecturer at the Department of Natural-Scientific Disciplines. E-mail: [casiopeya13@mail.ru](mailto:casiopeya13@mail.ru)

Ekaterina Gribanova, Post-graduate Student

Nikolay Zhelonkin, Candidate of Pharmacy, Assicant at the Department of Pharmaceutical Technology. E-mail: [texnologi-samgmu@yandex.ru](mailto:texnologi-samgmu@yandex.ru)

Vladimir Zaitsev, Doctor of Biology, Professor, Head of the Department of Physiology and Biochemistry

Sergey Pervushkin, Doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Department of Pharmaceutical Technology

Marina Tarhova, Main Technologist. E-mail: [texnologi-samgmu@yandex.ru](mailto:texnologi-samgmu@yandex.ru)

Ekaterina Nikitina, Post-graduate Student

Irina Markova, Post-graduate Student