

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КРЫС ПРИ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОМ ВВЕДЕНИИ ЭКСТРАКТА СЕМЯН ЛОТОСА ОРЕХОНОСНОГО (NELUMBO NUCIFERA)

© 2010 Н.Ю. Липсон, Е.И. Кондратенко, Бони Арсен Армель, Н.А. Ломтева,
С.К. Касимова, Н.В. Марченко

Астраханский государственный университет

Поступила в редакцию 01.10.2010

Изучена динамика показателей крови при внутрижелудочном введении экстракта семян лотоса орехоносного. Экстракт был приготовлен из высушенных и измельченных семян в аппарате Сокслета. Животные получали водный раствор экстракта лотоса орехоносного и в качестве группы сравнения – физиологический раствор ежедневно в одно и то же время с 10 до 12 часов, в дозе 50 мг/кг массы тела. Были исследованы: процентное соотношение между различными видами лейкоцитов, количество эритроцитов и лейкоцитов, степень перекисного гемолиза эритроцитов. Внутрижелудочное введение экстракта семян лотоса орехоносного не приводило к значительным изменениям показателей крови, что свидетельствует об отсутствии токсического эффекта экстракта.

Ключевые слова: *экстракт, лотос орехоносный, лейкоцитарная формула, перекисный гемолиз эритроцитов, нейтрофилез, эозинофилез*

О целебных свойствах лотоса орехоносного (*Nelumbo nucifera*) (ЛО) известно с древних времен. Еще в древнем Китае его корневища использовали как мочегонное, кровоостанавливающее, тонизирующее средство, а также при недостатке витамина В₁ [1]. Плоды лотоса входят в состав более двухсот препаратов китайской и индийской медицины. Экстракт семян ЛО обладает гепатопротективным и снижающим интенсивность процессов свободнорадикального окисления действием [2]. Исключительной особенностью крови как функциональной системы является то, что она объединяет работу многих физиологических систем организма [3]. Таким образом, состояние крови является важнейшим показателем для определения воздействия различных факторов на живой организм.

Цель данной работы: изучить динамику показателей крови при внутрижелудочном введении экстракта семян ЛО.

Материал и методы исследования. Водно-спиртовой экстракт семян ЛО был приготовлен согласно протоколу WHO CG-04 [4]. 500 г семян высушивали, измельчали до порошкообразного состояния и подвергали спиртовому

экстрагированию 50%-ным этиловым спиртом в аппарате Сокслета, затем отгоняли спирт в ротационном испарителе. Выход активного экстракта – около 5% вязкого смолообразного вещества. Раствор экстракта ЛО (0,5%-ный), приготовленный на физиологическом растворе, вводили животным внутрижелудочно с помощью зонда в дозе 50 мг/кг массы тела. В эксперименте были использованы 117 самок крыс (средняя масса – 220 г, возраст – 20-24 мес.). Животные содержались в стандартных условиях вивария при свободном доступе к воде и пище. Самки крыс были разделены на три группы: I – интактный контроль, II – животные, получавшие внутрижелудочно физиологический раствор, III – животные, получавшие внутрижелудочно раствор экстракта семян ЛО. Животные получали раствор экстракта ЛО и физиологический раствор ежедневно в одно и то же время с 10 до 12 часов. Декапитацию животных проводили после предварительной наркотизации легким диэтиловым эфиром на 7, 14, 21, 28 и 42 дни введения растворов. Были исследованы: процентное соотношение между различными видами лейкоцитов, количество эритроцитов и лейкоцитов, степень перекисного гемолиза эритроцитов [5]. Полученные данные были подвергнуты статистической обработке с использованием критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. В ходе эксперимента было выявлено, что в группе, где животные получали экстракт ЛО, количество эритроцитов на 21-й день после начала введения достоверно повышалось по сравнению с интактным контролем. На 28 день после начала введения данный показатель практически не отличался от контрольного значения. Перекисный гемолиз эритроцитов (ПГЭ) является чувствительным показателем, отражающим про- и антиоксидантный

Липсон Надежда Юльевна, аспирантка. E-mail: nlipson@rambler.ru

Кондратенко Елена Игоревна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой молекулярной биологии, генетики и биохимии. E-mail: condr70@mail.ru

Бони Арсен Армель, аспирант. E-mail: kezaqs@mail.ru

Ломтева Наталья Аркадьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры молекулярной биологии, генетики и биохимии. E-mail: nlomtieva@mail.ru

Касимова Сауле Куанишевна, аспирантка. E-mail: saule_kasimova@mail.ru

Марченко Наталья Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры молекулярной биологии, генетики и биохимии. E-mail: nmarchenko-80@mail.ru

баланс организма. Внутривенное введение экстракта ЛО не приводило к существенным изменениям исследуемого показателя. На 28 день была отмечена тенденция к росту ПГЭ при внутривенном введении физиологического раствора, в то время как при введении экстракта данный показатель стабилизировался после незначительного увеличения на 14 день. Вероятно, это может быть связано с мембраностабилизирующим действием экстракта ЛО. Количество лимфоцитов в группе, где животные получали экстракт ЛО, резко понизилось на 7 день введения, а в последующие 14, 21, 28 и 42 дни эксперимента стабильно повышалось и достигло контрольного значения. В группе, где животные получали физиологический раствор, данный показатель на 7 день эксперимента не отличался от контрольного значения, а в последующие дни введения незначительно понижался (рис. 1).

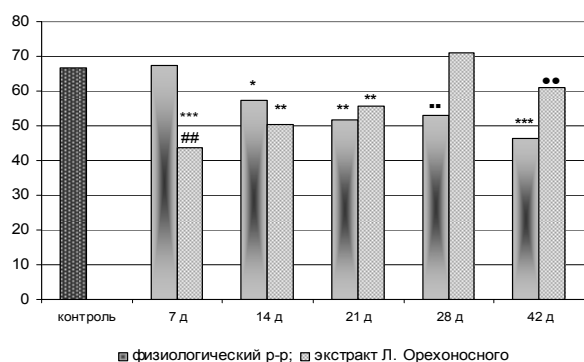


Рис. 1. Влияние экстракта ЛО на количество лимфоцитов, %

Условные обозначения (здесь и далее): * - достоверность различий между группами животных интактного контроля и остальными группами животных (по Стьюденту); * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$. # - достоверность различий между группами животных физ. р-р. 1 гр. и экстракт лотоса 1 гр. (по Стьюденту): # - $p < 0,05$; ## - $p < 0,01$; ### - $p < 0,001$; ○ - достоверность различий между группами животных физ. р-р. 3 гр. и экстракт лотоса 3 гр. (по Стьюденту): ○ - $p < 0,05$; ○○ - $p < 0,01$; ○○○ - $p < 0,001$; * - достоверность различий между группами животных физ. р-р. 4 гр. и экстракт лотоса 4 гр. (по Стьюденту): * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$; ● - достоверность различий между группами животных физ. р-р. 5 гр. и экстракт лотоса 5 гр. (по Стьюденту): ● - $p < 0,05$; ●● - $p < 0,01$; ●●● - $p < 0,001$.

Количество моноцитов на 7, 14 день после начала эксперимента практически не отличалось от контрольного значения как у животных, получавших физиологический раствор, так и у животных, получавших экстракт ЛО. В последующие 21, 28 и 42 дни после начала введения, у животных получавших экстракт, данный показатель повышался практически в 2 раза, а у животных, получавших физиологический раствор – в 10 раз (рис. 2).

Количество нейтрофилов изменялось следующим образом: в группе, где животные получали экстракт ЛО, самый высокий уровень данный показатель достигал на 7 день эксперимента, затем стабильно понижался и на 28, 42 день введения не отличался от контрольного значения.

У животных, получавших физиологический раствор, количество нейтрофилов повышалось только на 14 и 21 день эксперимента, а в остальные дни не отличалось от интактного контроля (рис. 3).

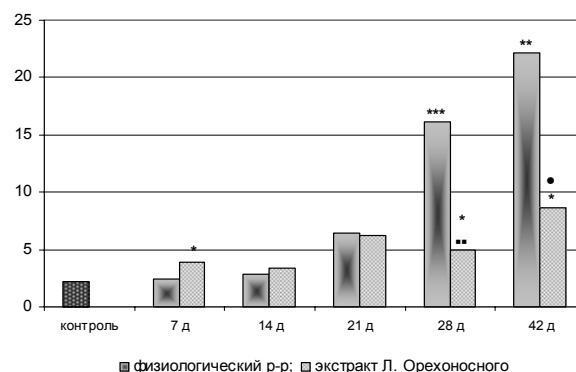


Рис. 2. Влияние экстракта ЛО на количество моноцитов, %

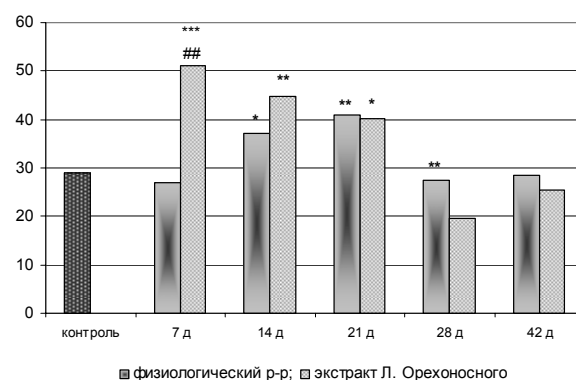


Рис. 3. Влияние экстракта ЛО на количество нейтрофилов, %

Уровень эозинофилов при введении физиологического раствора незначительно повышался на 7, 14, 28 и 42 день эксперимента, на 21 день от начала эксперимента данный показатель достоверно понижался. У животных, получавших экстракт ЛО, количество эозинофилов достоверно повышалось практически в 2 раза на 28 и 42 дни введения, в остальные дни отличия от контроля незначительны (рис. 4).

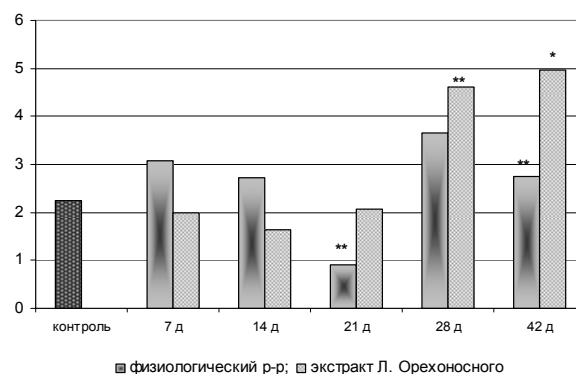


Рис. 4. Влияние экстракта ЛО на количество эозинофилов, %

Общее количество лейкоцитов значительно понизилось на 7 день эксперимента, как в группе, где животные получали экстракт ЛО, так и в группе, где животные получали физиологический раствор. В последующие 14, 21, 28 и 42 дни введения, показатели практически не отличались от контрольного значения в обеих группах. Нейтрофилия, сочетающееся с лейкопенией на 7 день эксперимента при воздействии на животных экстракта семян ЛО может являться своеобразной защитой организма в ответ на действие экзогенных (стресс животного при внутрижелудочном введении экстракта) и эндогенных (действие экстракта) факторов [6]. Это подтверждает и тот факт, что в последующие дни эксперимента оба показателя нормализовались и на 42 день введения практически не отличались от контрольного значения. Понижение количества эозинофилов на 7, 14, 21 дни введения может быть реакцией организма на стресс, а последующее резкое возрастание, практически в 2 раза, данного показателя является гиперкомпенсаторной реакцией системы крови.

Выводы: внутрижелудочное введение экстракта семян ЛО не приводило к патологическим изменениям показателей крови, что свидетельствует об отсутствии токсического эффекта экстракта.

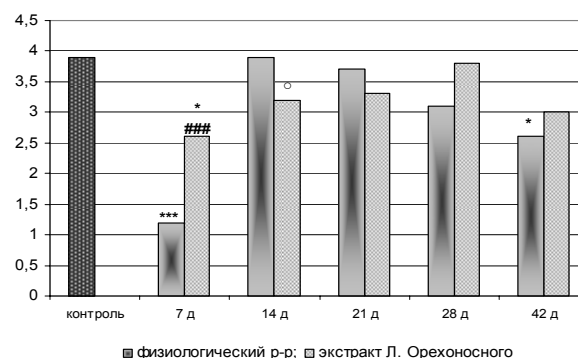


Рис. 5. Влияние экстракта ЛО на количество лейкоцитов ($\times 10^9$)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Mukherjee, P.K. Studies on psychopharmacological effects of *Nelumbo nucifera* Gaertn rhizome extract / P.K. Mukherjee, K. Saha, R. Balasubramanian et al. // Journal of Ethnopharmacology 1996. 54. P. 63-67.
2. Sohn, D.H. Hepatoprotective and free radical scavenging effects of *Nelumbo nucifera* / D.H. Sohn, Y.C. Kim, S.H. Oh et al. // Phytomedicine. 2003. № 10. P. 165-169.
3. Иржак, Л.И. Состав и функции крови // Соросовский образовательный журнал. 2001. Т. 7, № 2. С. 11-19.
4. WHO: protocol CG-04. Preparation of alcoholic extract for bioassay and phytochemical studies (APJF/IP, 1001 A). Geneva, World Health Organization, 1983.
5. Лазько, А.Е. Состояние мембран эритроцитов при воздействии серосодержащего газа / А.Е. Лазько, Р.И. Асфандияров, А.А. Рязанов // Актуальные вопросы медицинской фармакологии. 1993. С. 41-47.
6. Погорелов, В.М. Цветной атлас клеток системы крови (Один источник и четыре составные части миелопоэза) / В.М. Погорелов, Г.И. Козинец, О.А. Дягилева, Д.Д. Проценко. – М.: Практическая медицина, 2007. 176 с.

DYNAMICS OF BLOOD PARAMETERS IN RATS AT INTRAGASTRIC INTRODUCTION OF LOTUS NUT-FRUITED (*NELUMBO NUCIFERA*) SEEDS EXTRACT

© 2010 N.Yu. Lipson, E.I. Kondratenko, Bonnie Arsene Armel, N.A. Lomteva, S.K. Kasimova, N.V. Marchenko

Astrakhan State University

Dynamics of blood parameters at intragastric introduction of lotus nut-fruited seeds extract is studied. The extract has been prepared from the dried up and crushed seeds in apparatus Soksleta. Animals received an aqueous solution of lotus nut-fruited extract and as group of comparison - a normal saline solution daily at a time from 10 o'clock till 12 o'clock, in a dose of body mass of 50 mg/kg. Have been researched: percentage ratio between various kinds of leucocytes, amount of erythrocytes and leucocytes, degree of peroxide hemolysis of erythrocytes. Intragastric introduction of lotus nut-fruited seeds extract did not lead to appreciable changes of blood parameters that testifies to absence of toxic effect of extract.

Key words: *extract, lotus nut-fruited, leukocytic formula, peroxide hemolysis of erythrocytes, neutrocytosis, eosinophylisis*

Nadezhda Lipson, Post-graduate Student. E-mail: nlipson@rambler.ru
 Elena kondratenko, Doctor of Biology, Professor, Head of the Department of Molecular Biology, Genetics and Biochemistry. E-mail: cond70@mail.ru
 Arsen Bony, Post-graduate Student. E-mail: kezaqs@mail.ru
 Nataliya Lomteva, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Molecular Biology, Genetics and Biochemistry. E-mail: nlomtieva@mail.ru
 Saule Kasimova, Post-graduate Student. E-mail: saule_kasimova@mail.ru
 Nataliya Marchenko, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Molecular Biology, Genetics and Biochemistry. E-mail: nmarchenko-80@mail.ru