

УДК 615.322: 547.9

## ИЗУЧЕНИЕ ДИУРЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГУСТОГО ЭКСТРАКТА ИЗ КОРНЕВИЩ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ

© 2015 Э.А. Балагозян, Е.Н. Зайцева, О.Е. Правдивцева

Самарский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 19.03.2015

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L., сем. *Urticaceae* - крапивные) – популярное лекарственное растение в отечественной и зарубежной медицине. В нашей стране используются листья крапивы двудомной в качестве кровоостанавливающего средства. За рубежом корневища с корнями крапивы двудомной применяют в качестве сырья при получении эффективных препаратов для лечения аденомы предстательной железы. Для создания импортозамещающих противоопухолевых препаратов из корневищ крапивы двудомной в РФ необходима разработка нормативной документации на данное сырье. Это возможно только на основе углубленного фитохимического и фармакологического исследования сырья и препаратов на его основе.

Цель работы - исследование влияния густого экстракта из корневищ крапивы двудомной на выделительную функцию почек. С помощью 96% спирта этилового был получен густой экстракт корневищ с корнями крапивы двудомной. Исследования диуретической активности полученного препарата проводили на белых беспородных крысах-самцах. Исследуемые препараты вводили внутривентрикулярно через зонд в дозе 10 мг/кг на фоне водной нагрузки в объеме 3% от массы тела животного. В ходе исследования определялся диурез, натрийурез, калийурез и креатининурия за 4 ч и 24 ч эксперимента. Было установлено, что густой экстракт корневищ с корнями крапивы двудомной в дозе 10 мг/кг за 24 ч опыта умеренно стимулирует диурез и салурез.

**Ключевые слова:** крапива двудомная, *Urtica dioica* L., корневища, густой экстракт, диуретическая активность.

### ВВЕДЕНИЕ

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L., сем. *Urticaceae* - крапивные) – одно из самых популярных лекарственных растений в традиционной и народной медицине [1; 2; 3; 4]. Препараты из листьев крапивы используют в качестве кровоостанавливающего, противовоспалительного, а также желчегонного средства. В то же время за рубежом применяют корневища с корнями крапивы в качестве сырья для получения противоопухолевых препаратов («Простафортон» и «Базотон»), применяемых для лечения аденомы предстательной железы и простатита.

Аденома предстательной железы – одно из наиболее распространенных онкологических заболеваний у мужчин [5]. Ассортимент противоопухолевых лекарственных препаратов для лечения данной патологии на отечественном фармацевтическом рынке представлен в основном синтетическими средствами зарубежного

производства. Несмотря на положительный европейский опыт в применении корневищ с корнями крапивы двудомной, в нашей стране отсутствует фармакопейная статья на указанный вид сырья и его препараты.

Ранее нами была изучена острая токсичность густого экстракта крапивы двудомной [5]. Исследования проводились на белых беспородных крысах-самцах, которые были разделены на 2 равные группы по 10 животных в каждой. Опытная группа получала однократно внутривентрикулярно густой экстракт крапивы двудомной в дозе 15 г/кг веса животного на фоне 3% водной нагрузки. Контрольной группе животных давалась аналогичная водная нагрузка. Наблюдение длилось 14 дней. За это время летальных случаев среди животных опытной и контрольной групп зарегистрировано не было. Динамика массы тела грызунов опытной группы не имела достоверных отличий от массы тела контрольных животных. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что исследуемый образец густого экстракта корневищ с корнями крапивы двудомной в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 относится к IV классу токсичности (малоопасные вещества).

Как известно, в состав корневищ с корнями крапивы входят вещества стероидной природы [2]. К ним относятся  $\beta$ -ситостерин и эргостерин. С содержанием этих веществ часто связывают антинеопластическую активность препаратов

*Балагозян Эдгар Артурович, аспирант кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии.*

*E-mail: mredgar@mail.ru*

*Зайцева Елена Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры фармакологии им. заслуженного деятеля науки РФ, профессора А.А. Лебедева.*

*Правдивцева Ольга Евгеньевна, доктор фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии.*

крапивы. Однако подобные вещества способны задерживать жидкость в организме. И это может быть нежелательным побочным эффектом препаратов крапивы.

Целью работы явилось исследование влияния густого экстракта из корневищ крапивы двудомной на выделительную функцию почек.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью получения суммы стероидных соединений, содержащихся в исследуемом сырье, нами был изготовлен густой экстракт корневищ с корнями крапивы двудомной. Экстрагентом служил 96% спирт этиловый. Получение экстракта проводилось методом циркуляционной экстракции в аппарате Сокслета. Затем спирт из экстракта удалялся упариванием под вакуумом. Конечный продукт – густой экстракт корневищ с корнями крапивы двудомной – представляет собой карамелеобразную массу коричневого цвета с остаточной влажностью около 24%. Запах экстракта специфический, вкус слабый сладковато-кислый.

Исследования диуретической активности полученного препарата проводили на белых беспородных крысах-самцах массой 200-220 г. Животные содержались в условиях вивария на обычном рационе при свободном доступе к воде. Каждая опытная группа состояла из десяти животных.

Исследуемые препараты вводили внутрижелудочно через зонд в дозе 10 мг/кг на фоне водной нагрузки в объеме 3% от массы тела животного [6, 7, 8]. Препарат разводили очищенной водой непосредственно перед введением животным. После введения животных помещали в обменные клетки для сбора мочи на 24 ч. В ходе исследова-

ния определялся диурез, натрийурез, калийурез и креатининурез за 4 ч и 24 ч эксперимента. Собирались 4-х ч и 24-х ч порции мочи. Определялась почечная экскреция воды, регистрировалась концентрация натрия и калия методом пламенной фотометрии на пламенном анализаторе жидкости ПАЖ-1, креатинина – колориметрическим методом на фотоколориметре КФК-3 [7, 8].

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

В ходе проведенных хронических экспериментов на крысах было установлено, что внутрижелудочное введение густого экстракта корневищ с корнями крапивы двудомной в дозе 10 мг/кг за 4 ч опытного периода не приводит к достоверному изменению исследуемых показателей выделительной функции почек по сравнению с водным контролем (табл. 1).

В то же время, данный препарат за 24 ч эксперимента достоверно повышает показатели почечной экскреции воды (на 18%,  $p=0,007$ ), натрия (на 26%,  $p=0,008$ ), калия (на 43%,  $p=0,037$ ), креатининурез при этом возрастает недостоверно.

В свою очередь, препарат сравнения гидрохлортиазид в аналогичной дозе способствовал росту суточных показателей диуреза (на 40%), натрийуреза (на 54%) и калийуреза (на 55%), креатининурез при этом изменялся недостоверно (табл. 3).

Таким образом, густой экстракт корневищ с корнями крапивы двудомной в дозе 10 мг/кг за 24 ч опыта умеренно стимулирует диурез и салурез. Диуретические свойства данного препарата, на наш взгляд, будут способствовать уменьшению отеков и выведению токсинов из организма, а препарат будет оказывать комплексное воздействие на организм.

**Таблица 1.** Влияние внутрижелудочного введения густого экстракта корневищ крапивы на выделительную функцию почек крыс за 4 ч эксперимента

Контроль/Опыт	Диурез, мл/4 ч	Натрийурез, мкм/4 ч	Калийурез, мкм/4 ч	Креатининурез, мг/4 ч
Контроль (вода)	2,09±0,11	263,74±14,85	176,82±11,58	1,46±0,14
Опыт (густой экстракт корневищ крапивы)	2,10±0,12	255,97±17,60	180,15±24,63	1,34±0,10

**Таблица 2.** Влияние внутрижелудочного введения густого экстракта корневищ крапивы на выделительную функцию почек крыс за 24 ч эксперимента

Контроль/Опыт	Диурез, мл/сут	Натрийурез, мкм/сут	Калийурез, мкм/сут	Креатининурез, мг/сут
Контроль (вода)	2,31±0,09	766,90±44,42	557,70±37,06	2,51±0,23
Опыт (густой экстракт корневищ крапивы)	2,73±0,10*	963,47±48,45*	797,88±55,45*	2,63±0,24

Примечание: здесь и в таблице 3 \* -  $p<0,05$

**Таблица 3.** Влияние внутривентрикулярного введения гидрохлортиазида на выделительную функцию почек крыс за 24 ч эксперимента

Контроль/Опыт	Диурез, мл/сут	Натрийурез, мкм/сут	Калийурез, мкм/сут	Креатининурез, мг\сут
Контроль (вода)	2,73±0,17	462,88±52,16	155,86±20,70	5,27±0,55
Опыт (гидрохлортиазид)	3,83±0,22*	711,31±90,84*	241,60±19,26*	6,85±0,59

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Государственная фармакопея СССР. Одиннадцатое издание / МЗ СССР. Вып. 2. М.: Медицина, 1990. 400 с.
2. Куркин В.А. Фармакогнозия. Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов). 2-е изд., перераб. и доп. Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. 1239 с.
3. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: Учебник. М.: Медицина, 2002. 656 с.
4. Пастушенков Л.В., Пастушенков А.Л., Пастушенков В.Л. Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту. Л.: Лениздат, 1990. 284 с.
5. Изучение острой токсичности экстракта корневищ

с корнями крапивы двудомной / Э.А. Балагозян, О.Е. Правдивцева, Е.Н. Зайцева, А.В. Дубищев // Интермедикал. 2014. № 1. С. 62–64.

6. Зайцева Е.Н., Зайцев А.П., Дубищев А.В. Устройство для введения водной нагрузки лабораторным животным. Патент на ПМ 115651 Рос. Федерация. № 2011138631/13; заявл. 20.09.11; опубл. 10.05.12. Бюл. № 13. 2 с.
7. Берхин Е.Б. Методы экспериментального исследования почек и водно-солевого обмена. Барнаул.: Омская правда, 1972. 200 с.
8. Зайцева Е.Н. Способ получения диуреза у лабораторных животных: патент на изобретение 2494703 Рос. Федерация. № 2012104057/13; заявл. 06.02.12; опубл. 10.10.13. Бюл. № 28. 11 с.

**INVESTIGATION OF DIURETIC ACTIVITY OF THICK EXTRACT OF THE *URTICA DIOICA* L. RHIZOMES**

© 2015 E.A. Balagozyan, E.N. Zaitseva, O.E. Pravdivtseva

Samara State Medical University

*Urtica dioica* is one of the famous and popular medicinal plants in our country and abroad. In Russia the nettle leaves are used as hemostatic phytofarmaceuticals. At the same time, rhizomes and roots of stinging nettle are used abroad as a source for producing effective drugs for treatment such disease as adenoma of prostate gland. The absence of normative documents on the nettle rhizome and roots acts as a brake in the process of creation of domestic import-substituting drugs. Development of technical documentation on rhizomes and roots of stinging nettle is necessary for development of domestic products with antitumor activity. The main purpose was to study the diuretic activity of thick extract of the rhizomes and roots of stinging nettle. We produced the thick extract of rhizomes and roots of nettle by using 96% ethanol. The study of diuretic activity of obtained drug was performed on white outbred male mice. Investigated product was injected intragastrically by stomach tube at a dose of 10 mg/kg affected by the water test in the amount of 3% of body weight of the animal. The study revealed diuresis, natriuresis, kaliuresis and kreatininuresis for 4 h and 24 h of the experiment. As a result, it was discovered that the thick extract of rhizomes and roots of nettle in a dose of 10 mg/kg for 24 hours of experiment moderately stimulates diuresis and saluresis.

*Key words:* stinging nettle, *Urtica dioica* L., rhizomes, thick extract, diuretic activity

Edgar Balagozyan, Post-Graduate Student at the Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy Department. E-mail: mredgar@mail.ru

Elena Zaitseva, Doctor of Medicine, Associate Professor at the Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy Department.

Olga Pravdivtseva, Doctor of Pharmacy, Associate Professor at the Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy Department.