

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.122.16>

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОКА ПЛОДОВ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, НАСТОЯ ПЛОДОВ КАЛИНЫ И ВОДОРАСТВОРИМЫХ ГРАНУЛ НА ОСНОВЕ СОКА КАЛИНЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ И НА ДИУРЕТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Научная статья

Лысенко Т.А.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0002-7909-1106;

¹ Пятигорский медико-фармацевтический институт, Пятигорск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (lisenko_1956[at]mail.ru)

Аннотация

В традиционной и народной медицине довольно широко применяются лекарственные средства на основе лекарственных растений. Для этой цели применяют различные лекарственные формы: соки, настои, настойки, отвары, экстракты, гранулы и т.д. Поэтому целью нашей работы было провести сравнительный анализ влияния сока плодов калины, настоя плодов калины и водорастворимых гранул на основе сока калины на гипотензивную и диуретическую активность у лабораторных животных. Результаты проведенной экспериментальной работы доказывают, что исследуемые объекты обладают гипотензивной активностью, наиболее выраженный эффект отмечался у сока плодов калины (снижение артериального давления на 21% относительно исходных данных). Настой плодов калины и гранулы на основе сока плодов калины снижают артериальное давление на 13% относительно исходных данных через 90 минут после начала эксперимента. Также сок плодов калины, настой плодов калины и водорастворимые гранулы на основе сока плодов калины обладают достоверно значимой диуретической активностью в течение всего эксперимента.

Ключевые слова: эксперимент, сок, настой, водорастворимые гранулы на основе сока плодов калины обыкновенной, лабораторные животные, артериальное давление, диурез.

COMPARATIVE STUDY OF THE INFLUENCE OF GUELDER ROSE FRUIT JUICE, ITS INFUSION AND WATER-SOLUBLE GRANULES BASED ON GUELDER ROSE JUICE ON ARTERIAL PRESSURE RATES AND DIURETIC ACTIVITY IN LABORATORY ANIMALS.

Research article

Lisenko T.A.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0002-7909-1106;

¹ Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, Pyatigorsk, Russian Federation

* Corresponding author (lisenko_1956[at]mail.ru)

Abstract

In traditional and folk medicine, drugs based on medicinal plants are widely used. For this purpose, various medicinal forms are used: juices, infusions, decoctions, extracts, granules, etc. Therefore, the purpose of our work was to make a comparative analysis of the influence of guelder rose fruit juice, its infusion and water-soluble granules based on guelder rose juice on hypotensive and diuretic activity in laboratory animals. The results of the experimental work prove that the studied objects have hypotensive activity, the most pronounced effect was observed in guelder rose fruit juice (a decrease of arterial pressure by 21% relative to the original data). Infusion of guelder rose fruit and granule based on its juice reduces blood pressure by 13% relative to the original data 90 minutes after the beginning of the experiment. Also, the juice, the infusion and the water-soluble granules have reliably significant diuretic activity throughout the experiment.

Keywords: Experiment, juice, infusion, water-soluble granules based on guelder rose fruit juice, laboratory animals, arterial pressure, diuresis.

Введение

В настоящее время, в медицине, значимое место занимают лекарственные средства растительного происхождения. Известно, что у них имеется широкий спектр биологического действия, в связи с чем их применяют в традиционной и народной медицине [1], [2], [3]. Многие лекарственные средства, полученные из лекарственных растений, не имеют аналогов синтетического происхождения [4], [5]. В лечении некоторых заболеваний применяют в основном эти препараты. Это связано с тем, что фитопрепараты содержат в своем составе помимо комплекса основных веществ еще вещества, которые увеличивают их биологическую активность [5], [6]. А также лекарственные препараты растительного происхождения ввиду того, что содержат в своем составе вещества созданные природой, могут органично влиять на обменные процессы живого организма. Они легко усваиваются организмом человека, обладают малой токсичностью. Поэтому их можно применять длительное время, не имея побочных эффектов. В народной медицине широко применяются плоды калины обыкновенной. В медицинской практике применяется настой и отвар из плодов калины. Эти препараты применяются при неврозах, повышенном артериальном давлении, сосудистых спазмах. А также они увеличивают диурез, обладают кровоостанавливающим действием, противовоспалительным и другими фармакологическими эффектами [1], [7]. Известно, что при сушке плодов, а также при их хранении действующие

вещества подвергаются изменениям [8]. Поэтому на кафедре технологии лекарств ПМФИ была разработана технология производства сока плодов калины. Учитывая то, что жидкие лекарственные формы имеют некоторые недостатки (например - транспортировка) на основе сока плодов калины была разработана технология схемы производства водорастворимых гранул. А затем провели сравнительный анализ фармакологического действия данных лекарственных форм. Изучали влияние сока плодов калины, настоя плодов калины и водорастворимых гранул на основе сока плодов калины на гипотензивную активность и на диурез у лабораторных беспородных белых крыс.

Цель исследования: провести сравнительное изучение влияния сока плодов калины, настоя плодов калины и водорастворимых гранул на основе сока плодов калины на показатели артериального давления и на диуретическую активность у беспородных белых крыс.

Методы и принципы исследования

Экспериментальные исследования проводили на семидесяти беспородных половозрелых лабораторных крысах обоего пола массой 250-300 гр. Животные до эксперимента находились в помещении вивария. Пищу и воду получали без ограничения, температура в виварии равнялась 24-25° С. Данная экспериментальная работа проводилась в соответствии с Международными рекомендациями Европейской конвенции по защите позвоночных животных (1997). Крысы перед экспериментом в течение четырнадцати дней находились на карантине. Содержание лабораторных крыс в виварии отвечало Европейским требованиям по экспериментальной работе с лабораторными животными [9]. За сутки до экспериментальной работы крыс прекращали кормить. Вода подавалась без ограничений. Гипотензивную активность исследуемых объектов изучали с помощью прямого метода, то есть введением катетера в правую сонную артерию крысы [9]. Лабораторные крысы данной серии были разбиты на три группы, в каждой по 10 штук. Животных вводили в наркоз с помощью раствора хлоралгидрата. Раствор хлоралгидрата вводили внутривентриально в дозе 330 мг/кг массы крысы. На операционном поле выстригали шерсть, обрабатывали 70%-ным спиртом, делали разрез. После чего выделяли правую сонную артерию, в которую вводили катетер. Данный катетер заполняли раствором гепарина (1 мл/50 мл воды для инъекций) и соединяли с системой снабженной манометром для регистрации показателей артериального давления. Давление в системе равнялось 110 мм/рт.ст. Через 5-6 минут собственное давление у животных стабилизировалось и им перорально вводили изучаемые объекты: сок плодов калины, настой плодов калины и раствор водорастворимых гранул. Дозы изучаемых растворов рассчитывали из дозы для людей, пересчитывая на массу животного. Регистрировать показатели артериального давления начинали через 30 минут после введения изучаемых растворов. Показания регистрировали в течение 90 минут.

Влияние сока плодов калины, настоя плодов калины и раствора водорастворимых гранул на основе сока калины на диуретическую активность изучали на сорока половозрелых белых крысах обоего пола массой 250-300 гр. Животные были разделены на четыре группы по десять крыс в каждой. За двадцать четыре часа до проведения экспериментальной работы животным был прекращен доступ к пище и воде. Первая группа животных получала сок плодов калины, вторая - настой плодов калины, третья - раствор водорастворимых гранул, четвертой группе животных вводили 0,9%-ный раствор натрия хлорида в эквивалентном объеме. Изучаемые объекты вводили перорально с помощью зонда. Через полчаса после введения сока плодов калины, настоя плодов калины, раствора водорастворимых гранул и 0,9%-ного раствора натрия хлорида животных подвергали водной нагрузке. Крысам через зонд в желудок вводили воду - 25 мл/кг массы животного. После чего животных помещали по одной в специальные клетки. Мочу собирали в градуированные пробирки в течение пяти часов. Анализ диуреза у экспериментальных животных проводили через каждый час в сравнении с контрольной группой животных. Общий объем мочи за пять часов каждой группы животных также сравнивали с диурезом у контрольной группы крыс. Результат проведенной экспериментальной работы представлен в виде средних арифметических и ошибки среднеквадратичного отклонения. Статистическую обработку полученных результатов производили с использованием t-критерия Стьюдента для независимых рядов. Расчёты результатов проводились в пакете компьютерной программы Microsoft Excel 2000 [10]. Полученные показатели считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Основные результаты и обсуждение

Регистрацию показателей артериального давления начинали через 30 минут после введения сока плодов калины, настоя плодов калины и раствора водорастворимых гранул на основе сока калины. Показатели артериального давления регистрировались через каждые 15 минут в течение 90 минут. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика изменения показателей артериального давления после введения сока плодов калины, настоя плодов калины и раствора водорастворимых гранул сока калины у лабораторных крыс (M+m; n=10)

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.122.16.1>

| Изучаемые объекты | Исходное артериальное давление, мм.рт.ст. | 30-я мин. | 45-я мин. | 60-я мин. | 75-я мин. | 90-я мин. |
|----------------------|---|------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Сок плодов калины | 114,2±4,35 | 98,3±2,47* | 94,8±3,26* | 91,3±2,4* | 93,3±4,2* | 93,8±3,6* |
| Настой плодов калины | 112,4±3,18 | 101,5±3,34 | 98,5±2,36* | 98,6±3,22* | 102,4±3,62 | 101,7±3,74 |
| P-p | 118,7±2,8 | 105,3±2,8* | 102,2±3,38* | 103,5±2,86* | 103,7±3,8* | 105,7±2,8* |

| | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|
| водорастворимых гранул | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|

Примечание: * - $P < 0,05$ в сравнении с исходными данными

В результате проведенной экспериментальной работы выявили, что все изучаемые объекты обладают гипотензивной активностью. Максимальное снижение артериального давления наблюдалось с сорок пятой по шестидесятую минуту. Сок калины снижал артериальное давление на 60-й минуте экспериментальной работы на 21%, настой плодов калины также на 60-й минуте снижал давление у экспериментальных животных на 13% и раствор водорастворимых гранул снижал артериальное давление на 13% относительно исходных показателей. В последующие тридцать минут артериальное давление оставалось сниженным, на 90-й минуте сок калины снижал артериальное давление на 18%, настой плодов калины снижал артериальное давление на 10% и раствор водорастворимых гранул снижал артериальное давление у экспериментальных крыс на 11% относительно исходных данных. Исходя из литературных данных, известно, что плоды калины обладают мочегонным действием [1], [7]. Была проведена экспериментальная работа по изучению влияния сока плодов калины, настоя плодов калины и раствора водорастворимых гранул сока калины на диурез. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние сока плодов калины, настоя плодов калины и раствора водорастворимых гранул сока калины на диурез у лабораторных крыс

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.122.16.2>

| Изучаемые объекты | Объем мочи в мл на 1 крысу (M+m) | | | | | Объем мочи за 5 часов на 1 крысу (M+m) |
|---------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | 1 час | 2 часа | 3 часа | 4 часа | 5 часов | |
| Сок плодов калины | 1,3±0,07* | 1,6±0,05* | 1,6±0,08* | 1,3±0,08* | 1,1±0,05* | 6,9±0,3* |
| Настой плодов калины | 1,2±0,05* | 1,5±0,07* | 1,4±0,03* | 1,2±0,07* | 1,0±0,07* | 6,3±0,3* |
| Раствор гранул сока калины | 1,3±0,04* | 1,3±0,07* | 1,5±0,04* | 1,2±0,05* | 1,1±0,06* | 6,3±0,4* |
| 0,9%-ный раствор натрия хлорида | 0,8±0,1 | 0,6±0,1 | 0,6±0,08 | 0,5±0,02 | 0,3±0,04 | 2,8±0,3 |

Примечание: * $P < 0,05$ относительно контроля (0,9%-ный раствор натрия хлорида); $n = 10$

Результаты проведенной экспериментальной работы показали, что сок плодов калины, настой плодов калины и раствор гранул на основе сока калины обладают достоверно выраженным мочегонным действием относительно 0,9%-ного раствора натрия хлорида. Диуретический эффект у всех изучаемых объектов наблюдался с первого часа и до конца исследования, то есть в течение пяти часов. Нужно отметить, что выраженность мочегонного действия у плодов сока калины, настоя плодов калины и водорастворимых гранул на основе сока калины незначительно отличалась между собой, но, в отличие от контрольной группы, наблюдалось достоверное диуретическое действие. Суммарный объем мочи, полученной от животных после однократного введения сока плодов калины, настоя плодов калины и раствора водорастворимых гранул в 2,46 раза, в 2,25 раза и 2,3 раза соответственно больше объема мочи полученных от животных которым вводили 0,9%-ный раствор натрия хлорида. Полученные данные в результате проведенной экспериментальной работы показали, что изучаемые объекты практически полностью выводили из организма воду, которую вводили крысам в качестве водной нагрузки (7,5 мл введенной воды на 300 гр. массы животного). Результаты данной экспериментальной работы показали, что сок плодов калины в отличие от настоя плодов калины и раствора водорастворимых гранул обладает наиболее сильным мочегонным действием. Настой плодов калины и раствор водорастворимых гранул на основе сока калины обладают одинаковым мочегонным действием.

Заключение

Результаты проведенной экспериментальной работы доказали, что сок плодов калины, настой плодов калины и раствор водорастворимых гранул на основе сока калины обладают мягким статистически значимым гипотензивным действием относительно исходных показателей. Гипотензивное действие наблюдалось в течение всего эксперимента (90 минут). Данные результатов диуретической активности свидетельствуют о том, что изучаемые объекты обладают довольно длительным и выраженным мочегонным эффектом.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Мелик-Гусейнов В.В. Фитотерапия. Справочник по применению лекарственных растений в традиционной и нетрадиционной медицине / В.В. Мелик-Гусейнов, С.А. Реккандт. – Волгоград : Волгоградский государственный медицинский университет, 2014. – 600 с.
2. Карасев М.М. Лекарственное растительное сырье – перспективы использования в современной клинической практике / М.М. Карасев // Современные наукоёмкие технологии. – 2014. – № 6. – С. 48-48.
3. Задорожный А.М. Справочник по лекарственным растениям / А.М. Задорожный. – Москва. – 2016. – 103 с.
4. Перова И.Б. Биологически-активные вещества плодов калины обыкновенной / И.Б. Перова, А.А. Жогова, А.В. Черкашин и др. // Химико-фармацевтический журнал. – 2014. – Т. 48. – № 5. – С. 32–39.
5. Лесиовская Е.Е. Доказательная фитотерапия / Е.Е. Лесиовская. – Москва : Группа Ремедиум, 2014. – Т. 1. – 224 с.
6. Ивашев М.Н. Биологическая активность соединений из растительных источников / М.Н. Ивашев, А.А. Круглая, И.А. Савенко и др. // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-7. – С. 1482-1484.
7. Репейникова Л.С. Калина от всех болезней / Л.С. Репейникова. – Москва : Рипол-классик, 2005. – 62 с.
8. Сергунова Е.В. Влияние способов консервации на качество лекарственного растительного сырья / Е.В. Сергунова // Сеченовский вестник. – 2015. – №1(19). – С. 69–70.
9. Незнанов Н.Г. Дидактические и этические аспекты проведения исследований на биомоделях и на лабораторных животных / Н.Г. Незнанов, Р.В. Бабаханян // Качественная клиническая практика. – 2002. – Т. 1. – № 4. – С. 27-31.
10. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / А.Н. Миронов. – Москва : Гриф и К. – 2012. – Ч. 1. – 944 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Melik-Huseynov V.V. Fitoterapija. Spravochnik po primeneniju lekarstvennyh rastenij v tradicionnoj i netradicionnoj medicine [Phytotherapy. Handbook on the use of medicinal plants in traditional and alternative medicine] / V.V.Melik-Huseynov, S.A.Rekkandt. – Volgograd : Volgograd State Medical University, 2014. – 600 p. [in Russian]
2. Karasev M.M. Lekarstvennoe rastitel'noe syr'e – perspektivy ispol'zovanija v sovremennoj klinicheskoj praktike [Medicinal plant raw materials – prospects of use in modern clinical practice] / M.M. Karasev // Sovremennye naukoemkie tehnologii [Modern high-tech technologies]. – 2014. – № 6. – P. 48-48. [in Russian]
3. Zadorozhny A.M. Spravochnik po lekarstvennym rastenijam [Handbook of medicinal plants] / A.M. Zadorozhny. – Moscow, 2016. – 103 p. [in Russian]
4. Perova I.B. Biologicheski-aktivnye veshhestva plodov kaliny obyknovЕННОj [Biologically active substances of the fruits of viburnum vulgare] / I.B. Perova, A.A. Zhogova, A.V.Cherkashin et al. // Himiko-farmaceuticheskij zhurnal [Chemopharmaceutical journal]. – 2014. – Vol. 48. – № 5. – С. 32-39. [in Russian]
5. Lesiovskaya E.E. Dokazatel'naja fitoterapija [Evidence-based phytotherapy] / E.E. Lesiovskaya. – Moscow : The Remedium Group. – 2014. – Vol. 1. – 224 p. [in Russian]
6. Ivashev M.N. Biologicheskaja aktivnost' soedinenij iz rastitel'nyh istochnikov [Biological activity of compounds from plant sources] / M.N. Ivashev, A.A. Kruglaya, I.A. Savenko et al. // Fundamental'nye issledovanija [Fundamental research]. – 2013. – № 10-7. – P. 1482-1484. [in Russian]
7. Repeynikova L.S. Kalina ot vseh boleznej [Kalina from all diseases] / L.S. Repeynikova. – Moscow : Rapol-classic, 2005. – 62 p. [in Russian]
8. Sergunova E.V. Vlijanie sposobov konservacii na kachestvo lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ja [The influence of conservation methods on the quality of medicinal plant raw materials] / E.V. Sergunova // Sechenovskij vestnik [Sechenovsky Bulletin]. – 2015. – №1 (19). – P. 69-70. [in Russian]
9. Neznanov N.G. Didakticheskie i jeticheskie aspekty provedenija issledovanij na biomodeljah i na laboratornyh zhivotnyh [Didactic and ethical aspects of conducting research on biomodels and on laboratory animals] / N.G. Neznanov, R.V. Babakhanyan // Kachestvennaja klinicheskaja praktika [Qualitative clinical practice]. – 2002. – Vol. 1. – № 4. – P. 27-31. [in Russian]
10. Mironov A.N. Rukovodstvo po provedeniju doklinicheskikh issledovanij lekarstvennyh sredstv [Guidelines for conducting preclinical studies of medicines] / A.N. Mironov. – Moscow : Vulture and K. – 2012. – Pt. 1. – 944-p. [in Russian]