

УДК 615.214.32:615.254.1]:615.322:582.711.7:634.17:615.451.16].07

<https://doi.org/10.20538/1682-0363-2018-4-65-71>

Для цитирования: Куркин В.А., Зайцева Е.Н., Морозова Т.В., Правдивцева О.Е., Дубищев А.В., Куркина А.В., Авдеева Е.В., Агапов А.И., Белоусов М.В. Исследование диуретического и антидепрессантного действия экстрактов *Crataegus sanguinea* Pall. *Бюллетень сибирской медицины*. 2018; 17 (4): 65–71.

Исследование диуретического и антидепрессантного действия экстрактов *Crataegus sanguinea* Pall.

Куркин В.А.¹, Зайцева Е.Н.¹, Морозова Т.В.¹, Правдивцева О.Е.¹, Дубищев А.В.¹, Куркина А.В.¹, Авдеева Е.В.¹, Агапов А.И.¹, Белоусов М.В.²

¹ Самарский государственный медицинский университет (СамГМУ)
Россия, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89

² Сибирский государственный медицинский университет
Россия, 634055, г. Томск, Московский тракт, 2

РЕЗЮМЕ

Цель исследования – изучение диуретического и антидепрессантного действия жидких экстрактов различных частей *Crataegus sanguinea* Pall. (цветки, побеги, листья, плоды) для обоснования их использования при разработке и производстве препаратов для комплексной терапии заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Материалы и методы. Проведено сравнительное исследование диуретической и антидепрессантной активности жидких экстрактов из листьев, цветков, побегов и плодов *Crataegus sanguinea* Pall. Для получения жидких экстрактов использовали спирт этиловый 70% в соотношении «сырье – экстрагент» 1 : 1. Исследования проводили на 20 беспородных белых крысах обоего пола. Все препараты исследовали в дозе 0,1 мл/кг. Диуретическую активность жидких экстрактов боярышника определяли в хронических экспериментах, при этом собирались 4- и 24-часовые порции мочи. Исследование антидепрессантной активности проводили с помощью теста «поведенческого отчаяния» по Porzolt.

Результаты. В ходе экспериментов выявлены диуретическая активность жидкого экстракта листьев боярышника кроваво-красного, а также антидепрессантная активность жидких экстрактов цветков, побегов и плодов боярышника кроваво-красного.

Заключение. Препараты боярышника кроваво-красного обладают комплексным нефротропным и нейротропным действием и могут быть рекомендованы для использования в лечении сердечно-сосудистых патологий.

Ключевые слова: боярышник кроваво-красный, жидкие экстракты, гиперозид, флавоноиды.

ВВЕДЕНИЕ

В терапии заболеваний сердечно-сосудистой системы нередко возникают проблемы, требующие использования препаратов, обладающих плейотропными свойствами, в том числе антидепрессантами, а также диуретическими [1]. Сейчас в

лечебной практике России в качестве кардиотоников и антиаритмиков используются препараты, полученные из плодов или цветков боярышника. Листья и побеги данного растения тоже можно считать перспективным сырьем для коррекции сердечно-сосудистых патологий [2]. Важно также отметить, что листья совместно с цветками боярышника (побеги) находят применение

✉ Зайцева Елена Николаевна, e-mail: 13zen31@mail.ru.

и в других странах [3], где в качестве действующих веществ рассматриваются флавоноидные соединения (рутин, гиперозид, витексинарамнозид и др.). Ранее для рутина было установлено наличие диуретической, а для гиперозида – антидепрессантной активности [1, 4]. Литературные данные свидетельствуют также о том, что препараты на основе сырья боярышника обладают комплексным эффектом. Прежде было выявлено, что густой экстракт из плодов изучаемого растения обладает мочегонным и антидепрессантным действием [1].

На российском пространстве боярышник кроваво-красный обильно растет и обладает значительными возобновляемыми сырьевыми ресурсами, что в совокупности с вышесказанным позволяет рассматривать его как перспективный объект для источника новых препаратов и биологически активных веществ.

Цель исследования – изучение диуретического и антидепрессантного действия лекарственных препаратов из сырья боярышника кроваво-красного для обоснования его использования в разработке и производстве препаратов для комплексного лечения сердечно-сосудистой системы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В лаборатории были получены жидкие экстракты из воздушно сухих листьев, цветков, побегов и плодов боярышника кроваво-красного. Сырье для препаратов заготавливалось в Самарской области в 2016 г. Соотношение «сырье – экстрагент» для всех препаратов составляло 1 : 1, экстрагентом являлся этанол 70%. Для всех препаратов, основываясь на разработанных нами прежде методиках, было рассчитано содержание суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

T a b l e 1

Содержание суммы флавоноидов в препаратах <i>Crataegus sanguinea</i> Pall., $M \pm m$ Total flavonoid content in the <i>Crataegus sanguinea</i> Pall., $M \pm m$	
Жидкий экстракт Liquid extract	Содержание суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид, % Total flavonoid content in terms of the equivalent amount of hyperoside
Цветки Flowers	0,238 ± 0,012
Листья Leaves	0,314 ± 0,016
Побеги Sprouts	0,254 ± 0,013
Плоды Fruits	0,050 ± 0,003

Все полученные препараты исследовались на наличие диуретической и антидепрессантной активности.

Эксперименты проводили на 20 беспородных белых крысах обоего пола массой 200–220 г, которых содержали в условиях вивария при свободном доступе к воде и на стандартном пищевом рационе. Введение препаратов осуществляли внутрижелудочно через зонд в дозе 0,1 мл/кг. В качестве контроля использовали 70%-й этанол.

Диуретическое действие исследуемых образцов определяли в хроническом эксперименте в дозе 0,1 мл/кг. В качестве препарата сравнения для 4-часовых опытов использовали фуросемид (короткодействующий) в пороговой дозе 1 мг/кг, для 24-часовых опытов – гипотиазид (длительно действующий) в средней терапевтической дозе 20 мг/кг. Фуросемид как диуретик, вызывающий максимальный мочегонный эффект, был взят в пороговой дозе, поскольку изучаемые растительные препараты обладают умеренной фармакологической активностью. Использовать большую дозировку фуросемида было нецелесообразно, это привело бы к отсутствию наглядности при сравнении полученных данных.

В день эксперимента опытным животным внутрь желудка вводился изучаемый лечебный препарат на фоне 3%-й водной нагрузки, контролем для препаратов сравнения являлась вода в таком же объеме. Животных содержали в обменных клетках, отбирали 4- и 24-часовые порции мочи и определяли почечную экскрецию. Определение концентраций Na^+ и K^+ проводили методом пламенной фотометрии; креатинина – фотоэлектроколориметрически.

Тест «поведенческого отчаяния» по Porzolt (1976) использовали для выявления антидепрессантной активности. В ходе эксперимента в течение 5 мин фиксировалось индивидуальное время, когда животные активно пытались выбраться из воды. Препаратом для сравнения был антидепрессант амитриптилин в дозе 5 мг/кг. Контролем была вода, объем которой рассчитывался как 0,5% от массы крысы. Все препараты вводились единожды на фоне аналогичной водной нагрузки, эксперимент проводили через 1 ч после ввода препаратов. Полученные данные статистически обрабатывались с использованием непараметрического критерия Манна – Уитни с поправкой Бонферрони [5]. Данные представлены в виде среднего арифметического и ошибки среднего $M \pm m$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что за 4 ч опыта только жидкий экстракт листьев боярышника в дозе 0,1 мл/кг способствовал достоверному увеличению показателей диуреза на 20%, выделению Na^+ и K^+ с мочой на 38 и 77% соответственно по сравнению

с показателями водно-спиртового контроля, что свидетельствует о снижении канальцевой реабсорбции (табл. 2). Введение препаратов цветков, побегов и плодов боярышника у опытных животных относительно водно-спиртового контроля не привело к достоверным изменениям изучаемых параметров.

Т а б л и ц а 2
T a b l e 2

Влияние изучаемых препаратов *Crataegus sanguinea* Pall. на экскреторную функцию почек крыс за 4 ч опыта, $M \pm m, n = 10$
The influence of the studied *Crataegus sanguinea* Pall. drugs on the excretory function of rat kidneys in 4 hours' time experiment, $M \pm m, n = 10$

Показатель Characteristic	Диурез, мл Diuresis, ml	Натрийурез, мкМ Natriuresis, mcM	Калийурез, мкМ Kaliuresis, mcM	Креатининурез, мг Kreatininiuresis, mg
Контроль (вода) Control (water)	1,16 ± 0,06	160,11 ± 12,73	81,40 ± 9,34	2,04 ± 0,19
Фуросемид Fusid	1,43 ± 0,05*	209,74 ± 17,25*	96,87 ± 5,34	2,35 ± 0,19
Контроль (этанол 70%) Control (ethanol 70%)	1,48 ± 0,13*	216,15 ± 30,58*	114,77 ± 13,17*	2,35 ± 0,22
Жидкий экстракт цветков Flower liquid extract	1,10 ± 0,08	226,2 ± 20,95*	143,03 ± 13,81*	2,68 ± 0,28
Жидкий экстракт листьев Leaf liquid extract	1,77 ± 0,11 ^{*Δ}	297,94 ± 26,37 ^{*Δ}	168,74 ± 10,58 ^{*Δ}	2,80 ± 0,19*
Жидкий экстракт побегов Sprout liquid extract	1,41 ± 0,06*	255,45 ± 21,36	150,31 ± 13,16 ^Δ	2,47 ± 0,21
Жидкий экстракт плодов Fruit liquid extract	1,24 ± 0,09	229,40 ± 21,01*	108,09 ± 6,06	2,59 ± 0,21

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 3, 4: * достоверность отличий показателей опыта от показателей контроля, получавшего воду, $p < 0,05$; ^Δ достоверность отличий показателей опыта от показателей контроля, получавшего этанол 70%; $p < 0,05$; n – количество животных.

N o t e. Here and in tab. 3, 4: * accuracy of differences between experiment characteristics and controls that received water, $p < 0.05$; ^Δ accuracy of differences between experiment characteristics and controls that received ethanol 70%; $p < 0.05$; n is the number of animals.

Следует отметить, что этанол 70% в дозе 0,1 мл/кг в сравнении с водным контролем способствовал достоверному росту показателей диуреза на 28%, выделению Na^+ и K^+ с мочой на 35 и 41% за 4 ч опыта. Жидкий экстракт листьев боярышника в сходной дозе обеспечивал увеличение выделения с мочой натрия на 53%, калия на 107%, креатинина на 37%, а диуреза на 53% в сравнении с водным контролем. Жидкий экстракт цветков способствовал возрастанию натрийуреза и калийуреза на 41 и 76% соответственно в сравнении с водным контролем, жидкий экстракт побегов – изолированному росту диуреза на 22%, а жидкий экстракт плодов – изолированному росту натрийуреза на 43%.

Фуросемид при однократном внутривенном введении способствовал достоверному увели-

чению диуреза (на 23%) и натрийуреза (на 31%) за 4 ч эксперимента в сравнении с показателями интактного контроля с водной нагрузкой. Жидкий экстракт листьев боярышника способствовал возрастанию диуреза и натрийуреза, что соответствовало действию фуросемида в пороговой дозе 1 мг/кг.

В 24-часовом эксперименте жидкий экстракт листьев боярышника привел к увеличению экскреции воды почками (на 29%), натрия (на 30%) и креатинина (на 36%) относительно показателей водно-спиртового контроля. Данный факт говорит об уменьшении канальцевой реабсорбции и повышении клубочковой фильтрации (табл. 3). Жидкие экстракты цветков, побегов и плодов боярышника не вызвали достоверных изменений изучаемых параметров.

Важно добавить, что за 24 ч опыта этанол 70% в дозе 0,1 мл/кг относительно водного контроля способствовал достоверному росту показателей: диуреза (на 21%), выделения с мочой натрия (на 22%), калия (на 30%). Жидкий экстракт листьев боярышника в той же дозировке повышал показатели натрийуреза (на 58%) и калийуреза (на 56%), креатинина (на 52%), а диурез достоверно возрастал (на 56%) относительно водного кон-

троля. Жидкий экстракт побегов достоверно способствовал только росту калийуреза (на 45%), а жидкий экстракт плодов – калийуреза (на 36%), натрийуреза (на 47%).

При однократном внутривенном введении гипотиазид в дозе 20 мг/кг приводил к достоверному увеличению диуреза (на 40%), натрий- и калийуреза (на 54 и 55% соответственно) в сравнении с водным контролем.

Т а б л и ц а 3
Table 3

Влияние изучаемых препаратов в дозе 0,1 мл/кг и препарата сравнения гипотиазида в эффективной средней терапевтической дозе 20 мг/кг на экскреторную функцию почек крыс за 24 ч эксперимента, $M \pm m, n = 10$				
The effect of the studied drugs in a dose of 0.1 ml / kg and the hydrochlorothiazide comparison drug in an effective average therapeutic dose of 20 mg / kg on the excretory function of rat kidneys in 24 hours' time experiment, $M \pm m, n = 10$				
Показатель Characteristic	Диурез, мл Diuresis, ml	Натрийурез, мкМ Natriuresis, mcM	Калийурез, мкМ Kaliuresis, mcM	Креатининурез, мг Kreatininuresis, mg
Контроль (вода) Control (water)	1,40 ± 0,09	248,48 ± 28,04	107,72 ± 14,28	2,96 ± 0,31
Контроль (этанол 70%) Control (ethanol 70%)	1,70 ± 0,14*	303,15 ± 26,88*	140,03 ± 16,55*	3,29 ± 0,38
Гипотиазид Hydrochlorothiazide	1,96 ± 0,11*	382,66 ± 48,84*	166,97 ± 13,28*	3,85 ± 0,33
Жидкий экстракт цветков Flower liquid extract	1,41 ± 0,13	316,37 ± 35,27	139,03 ± 16,74	3,23 ± 0,31
Жидкий экстракт листьев Leaf liquid extract	2,19 ± 0,11* ^а	392,55 ± 29,20* ^а	167,98 ± 18,34*	4,49 ± 0,32* ^а
Жидкий экстракт побегов Sprout liquid extract	1,65 ± 0,14	309,74 ± 36,82	156,40 ± 18,67*	3,86 ± 0,42
Жидкий экстракт плодов Fruit liquid extract	1,67 ± 0,14	364,89 ± 33,45*	146,86 ± 20,97*	3,37 ± 0,30

Жидкий экстракт листьев боярышника в дозе 0,1 мл/кг за 24 ч эксперимента способствовал умеренному росту диуреза и натрийуреза, несколько уступая по силе гипотиазиду в средней терапевтической дозе 20 мг/кг, однако проявляя креатининуретические свойства, нехарактерные для гипотиазида. Другие изученные препараты не оказали влияния на экскреторную функцию почек, вероятно, в связи с более низким содержанием в них рутина, для которого в более ранних экспериментах был обнаружен диуретический эффект, зависимый от дозы.

При исследовании антидепрессантной активности препарат сравнения amitriptylin в дозе 5 мг/кг уменьшал время иммобилизации крыс на 23% в сравнении с водным контролем (табл. 4). Жидкий экстракт листьев боярышника в дозе 0,1 мл/кг не влиял на активность движения животных по сравнению с водно-спиртовым контролем. Жидкий экстракт побегов боярышника в схожей дозе 0,1 мл/кг уменьшал время иммобилизации животных на 28% сравнительно водно-спиртового контроля, действуя как amitriptylin в отмеченной выше дозе.

Т а б л и ц а 4
Table 4

Антидепрессантная активность препаратов изучаемого растения, $M \pm m, n = 10$	
Antidepressant activity of drugs made of the studied plant, $M \pm m, n = 10$	
Показатель Characteristic	Время иммобилизации, с (%)
Контроль (вода) Control (water)	208,86 ± 19,75 (100)
Амитриптилин Amitriptylinum	160,00 ± 11,45 (77)*
Контроль (этанол 70%) Control (ethanol 70%)	212,86 ± 7,60 (100)
Жидкий экстракт цветков Flower liquid extract	125,14 ± 8,36 (59) ^а
Жидкий экстракт листьев Leaf liquid extract	153,86 ± 10,33 (72) ^а
Жидкий экстракт побегов Sprout liquid extract	199,14 ± 3,01 (94)
Жидкий экстракт плодов Fruit liquid extract	186,14 ± 4,64 (87) ^а

Жидкий экстракт цветков в дозе 0,1 мл/кг значительно уменьшал время иммобилизации животных на 41% по сравнению с водно-спир-

товым контролем, данный эффект сопоставим с действием амитриптилина в дозе 5 мг/кг.

Жидкий экстракт плодов боярышника в дозе 0,1 мл/кг уменьшал время иммобилизации животных на 13% по сравнению с водно-спиртовым контролем, уступая амитриптилину в пороговой дозе 5 мг/кг.

Антидепрессантная активность жидких экстрактов изучаемого растения увеличивается в следующем ряду: плоды – побеги – цветки. При этом важно подчеркнуть, что жидкий экстракт листьев, несмотря на высокое содержание суммарного количества флавоноидов, не проявлял антидепрессантной активности. Предположительно, данный эффект связан с высоким содержанием в цветках и побегах боярышника кроваво-красного гиперозида, для которого ранее была выявлена антидепрессантная активность [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате данной работы был выявлен ряд особенностей фармакологического действия изучаемых препаратов. Так, жидкий экстракт листьев боярышника кроваво-красного в дозе 0,1 мл/кг оказывал быстро развивающиеся длительные диуретическое и салуретическое действия (канальцевый эффект), проявляя к концу 24-го ч эксперимента дополнительно креатининурическое действие (клубочковый эффект). В свою очередь, жидкие экстракты цветков, побегов и плодов боярышника кроваво-красного в дозе 0,1 мл/кг проявляли антидепрессантный эффект, который можно сравнить с эффектом амитриптилина в пороговой дозе 5 мг/кг. Исходя из результатов данной работы, считаются рациональными и целесообразными разработка и создание препаратов для комплексного лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы на основе сырья боярышника кроваво-красного, сочетающих в себе антидепрессантный и диуретический эффекты.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие потенциальных и явных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ВКЛАД АВТОРОВ

Куркин В.А., Зайцева Е.Н., Белоусов М.В. – разработка концепции и дизайна работы. Морозова Т.В., Правдивцева О.Е. – анализ и интерпретация данных. Дубищев А.В., Куркина А.В. – проверка критически важного интеллектуального содержания. Авдеева Е.В.,

Агапов А.И. – окончательное утверждение для публикации рукописи.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии источников финансирования исследования.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование одобрено локальным этическим комитетом СамГМУ (протокол № 3 от 06.11.2016).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Куркин В.А., Куркина А.В., Зайцева Е.Н., Дубищев А.В., Правдивцева О.Е., Морозова Т.В. Диуретическая и антидепрессантная активность густого экстракта боярышника кроваво-красного. *Бюллетень сибирской медицины*. 2015; 14 (3): 18–22. [Kurkin V.A., Kurkina A.V., Zaitseva E.N., Dubishchev A.V., Pravdivtseva O.E., Morozova T.V. Diuretic and antidepressant activity of a thick extract of hawthorn blood-red. *Bulleten' Sibirskoj mediciny – Bulletin of Siberian Medicine*. 2015; 14 (3): 18–22 (in Russ.)].
2. Трофимова С.В., Хасанова С.Р., Кудашкина Н.В. Изучение антиаритмической активности листьев *Crataegus sanguinea* (Rosaceae). *Медицинский вестник Башкортостана*. 2011; 6 (2): 299–302. [Trofimova S.V., Khasanova S.R., Kudashkina N.V. The study of anti-arrhythmic activity of the leaves of *Crataegus sanguinea* (Rosaceae). *Meditinskij vestnik Bashkortostana – Medical Bulletin of Bashkortostan*. 2011; 6 (2): 299–302 (in Russ.)].
3. European Pharmacopoeia. 6-th Ed. Rockville: United States Pharmacopoeia Convention, Inc., 2008.
4. Куркин В.А., Зайцева Е.Н., Куркина А.В., Дубищев В.А., Правдивцева О.Е. Сравнительное исследование диуретической активности водно-спиртовых извлечений лекарственных растений, содержащих флавоноиды. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2015; 159 (3): 348–352. [Kurkin V.A., Zaitseva E.N., Kurkina A.V., Dubishchev V.A., Pravdivtseva O.E. Comparative study of diuretic activity of water-alcohol extracts of medicinal plants containing flavonoids. *Bulleten' jeksperimental'noj biologii i mediciny – Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2015; 159 (3): 348–352 (in Russ.)].
5. Сергиенко В.И., Бондарева И.Б., Маевский Е.И. Методические рекомендации по статистической обработке результатов доклинических исследований лекарственных средств: Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств; под ред. А.Н. Миронова. Ч. 1. М.: Гриф и К, 2012: 889–940. [Sergiyenko V.I., Bondareva I.B., Mayevskiy Ye.I. Guidelines for the statistical processing of the results of preclinical studies of drugs: Guidelines for conducting preclinical studies of drugs; ed. A.N. Mironov. Ch. 1. Moscow: Grif i K Publ., 2012: 889–940 (in Russ.)].

Поступила в редакцию 03.08.2018

Подписана в печать 09.11.2018

Куркин Владимир Александрович, д-р фарм. наук, профессор, зав. кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии, СамГМУ, г. Самара. ORCID iD 0000-0002-7513-9352.

Зайцева Елена Николаевна, д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой фармакологии им. заслуженного деятеля науки РФ профессора А.А. Лебедева, СамГМУ, г. Самара. ORCID iD 0000-0001-5689-2077.

Морозова Татьяна Владимировна, аспирант, кафедра фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии, СамГМУ, г. Самара. ORCID iD 0000-0002-1658-6929.

Правдивцева Ольга Евгеньевна, д-р фарм. наук, доцент, кафедра фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии, СамГМУ, г. Самара. ORCID iD 0000-0003-3318-3168.

Дубищев Алексей Владимирович, д-р мед. наук, профессор, кафедра фармакологии им. заслуженного деятеля науки РФ профессора А.А. Лебедева, СамГМУ, г. Самара. ORCID iD 0000-0003-2597-0815.

Куркина Анна Владимировна, д-р фарм. наук, доцент, кафедра фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии, СамГМУ, г. Самара. ORCID iD 0000-0002-5028-9186.

Авдеева Елена Владимировна, д-р фарм. наук, профессор, кафедра фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии, СамГМУ, г. Самара. ORCID iD 0000-0003-3425-7157.

Агапов Альберт Иванович, д-р фарм. наук, профессор, кафедра общей, бионеорганической и биоорганической химии, СамГМУ, г. Самара. ORCID iD 0000-0003-3592-7749.

Белусов Михаил Валерьевич, д-р фарм. наук, зав. кафедрой фармацевтического анализа, СибГМУ, г. Томск. ORCID iD 0000-0002-2153-7945.

(✉) Зайцева Елена Николаевна, e-mail: 13zen31@mail.ru.

УДК 615.214.32:615.254.1]:615.322:582.711.7:634.17:615.451.16].07

<https://doi.org/10.20538/1682-0363-2018-4-65-71>

For citation: Kurkin V.A., Zaitceva E.N., Morozova T.V., Pravdivtseva O.E., Dubishchev A.V., Kurkina A.V., Avdeeva A.V., Agapov A.I., Belousov M.V. The study of the *Crataegus sanguinea* Pall. extracts diuretic and antidepressant action. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2018; 17 (2): 65–71.

The study of the *Crataegus sanguinea* Pall. extracts diuretic and antidepressant action

Kurkin V.A.¹, Zaitceva E.N.¹, Morozova T.V.¹, Pravdivtseva O.E.¹, Dubishchev A.V.¹, Kurkina A.V.¹, Avdeeva A.V.¹, Agapov A.I.¹, Belousov M.V.²

¹ Samara State Medical University (SamSMU)
89, Chapaevskaya Str., Samara, 443099, Russian Federation

² Siberian State Medical University (SSMU)
2, Moscow Tract, 634055, Russian Federation

ABSTRACT

The purpose of the study is to study the urinate and antidepressant activities of liquid extracts based on flowers, shoots, leaves and fruits of *Crataegus sanguinea* Pall. to substantiate their use in the development and manufacture of drugs for the complex treatment of cardiovascular diseases.

Materials and methods. The comparative study of the diuretic and antidepressant activity of liquid extracts based on leaves, flowers, shoots and fruits *Crataegus sanguinea* was conducted. The liquid extracts were obtained on the basis of dried leaves, flowers, shoots and fruits of *Crataegus sanguinea*. All liquid extracts were obtained in the ratio “raw – extractant” 1 : 1, in all cases the extracting agent was ethyl alcohol 70%. The studies were conducted using outbred white rats of both sexes. All preparations were examined in a dose of 100 µl/kg. The diuretic activity of *Crataegus sanguinea* of liquid extracts in chronic experiments was determined, 4 h and 24 h portions of urine were collected. The antidepressant activity was tested using the “Desperation” test.

Results. During the experiment, the diuretic activity of the liquid extract *Crataegus sanguinea*, as well as the antidepressant activity of liquid extracts of *Crataegus sanguinea*, shoots and fruits were revealed.

Conclusion. *Crataegus sanguinea* preparations have complex nephrotropic and neurotropic action and can be recommended for use in the cardiovascular pathology treatment.

Key words: liquid extracts, hyperoside, flavonoids.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

CONFORMITY WITH THE PRINCIPLES OF ETHICS

The study was approved by the local ethics committee under SamSMU (Protocol No. 3 of 06.11.2016).

Received 03.08.2018

Accepted 09.11.2018

Kurkin Vladimir A., DPhSc, Professor, Head of Pharmacognosy with Botany and Phytotherapy Department, SamSMU, Samara, Russian Federation. ORCID iD 0000-0002-7513-9352.

Zaitceva Elena N., DM, Associate Professor, Head of the Pharmacology Department, SamSMU, Samara, Russian Federation. ORCID iD 0000-0001-5689-2077.

Morozova Tatiana V., Postgraduate Student, Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy Department, SamSMU, Samara, Russian Federation. ORCID iD 0000-0002-1658-6929.

Pravdivtseva Olga E., DPhSc, Associate, Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy Department, SamSMU, Samara, Russian Federation. ORCID iD 0000-0003-3318-3168.

Dubishchev Alexey V., DM, Professor, Pharmacology Department, SamSMU, Samara, Russian Federation. ORCID iD 0000-0003-2597-0815.

Kurkina Anna V., DPhSc, Associate Professor, Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy Department, SamSMU, Samara, Russian Federation. ORCID iD 0000-0003-2597-0815.

Avdeeva Elena V., DPhSc, Professor, Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy Department, SamSMU, Samara, Russian Federation. ORCID iD 0000-0003-3425-7157.

Agapov Albert I., DPhSc, Professor, General Bioinorganic and Bioorganic Chemistry Department, SamSMU, Samara, Russian Federation. ORCID iD 0000-0003-3592-7749.

Belousov Michail V., DPhSc, Professor, Head of the Department of Pharmaceutical Analysis, SSMU, Tomsk, Russian Federation. ORCID iD 0000-0002-2153-7945.

(✉) **Zaitceva Elena N.**, e-mail: 13zen31@mail.ru.