

10. Mensink R. P. *Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis* / R. P. Mensink. – World Health Organization, 2016. – 62 p.

11. Mogensen K. M. *Essential Fatty Acid Deficiency* / K. M. Mogensen // *Pract. gastroenterol.* – 2017. – № 164. – P. 37-44.

12. Rustan A. C. *Fatty Acids: Structures and Properties* / A. C. Rustan, Ch. A. Drevon // *Encyclop. of Life Sci.* – 2005. – P. 1-7.

Надійшла до редакції 29.01.2018

УДК 582.998.16:54.061/062:547.47:543.544.3

А. І. Федосов, В. С. Кисличенко, О. М. Новосел

ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ АРТИШОКУ СУЦВІТЬ МЕТОДОМ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ

Ключові слова: артишок посівний, поліненасичені жирні кислоти, газова хроматографія.

Методом газової хроматографії визначено якісний склад і кількісний вміст жирних кислот в артишоку суцвіттях. У результаті проведеного хроматографічного дослідження в артишоку суцвіттях ідентифіковано 13 вільних жирних кислот. Серед насичених жирних кислот у зовнішній, внутрішній частині та цілому суцвітті у великій кількості міститься пальмітинова кислота – 41,90 %, 59,73 % і 46,08 % відповідно. За кількісним вмістом серед ненасичених жирних кислот переважає лінолева кислота, вміст якої в зовнішній частині суцвіття становив 16,13 %, у внутрішній частині – 14,05 %, а у цілому суцвітті – 19,38 %. Крім того, у внутрішній частині суцвіття в значній кількості містяться ерукова (13,10 %) і ліноленова (9,52 %) кислоти; у цілому суцвітті – ерукова кислота (7,51 %). Одержані дані дозволяють рекомендувати артишоку суцвіття як рослинне джерело ненасичених жирних кислот.

А. И. Федосов, В. С. Кисличенко, Е. Н. Новосел

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА АРТИШОКА СОЦВЕТИЙ МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Ключевые слова: артишок посевной, полиненасыщенные жирные кислоты, газовая хроматография.

Методом газовой хроматографии определен качественный состав и количественное содержание жирных кислот в артишока соцветиях. В результате проведенного хроматографического исследования в артишо-

ка соцветиях идентифицировано 13 свободных жирных кислот. Среди насыщенных жирных кислот во внешней, внутренней части и целом соцветии в большом количестве содержится пальмитиновая кислота – 41,90 %, 59,73 % и 46,08 % соответственно. По количественному содержанию среди ненасыщенных жирных кислот преобладает линолевая кислота, содержание которой во внешней части соцветия составило 16,13 %, во внутренней части – 14,05 %, а в целом соцветии – 19,38 %. Кроме того, во внешней части соцветия в значительном количестве содержатся эруковая (13,10 %) и линоленовая (9,52 %) кислоты; в целом соцветии – эруковая кислота (7,51 %). Полученные данные позволяют рекомендовать артишока соцветия в качестве растительного источника ненасыщенных жирных кислот.

A. I. Fedosov, V. S. Kyslychenko, O. M. Novosel

THE STUDY OF FATTY ACID COMPOSITION OF ARTICHOKE INFLORESCENCES BY GAS CHROMATOGRAPHY METHOD

Keywords: artichoke, polyunsaturated fatty acids, gas chromatography.

The qualitative content and quantitative composition of fatty acids in artichoke inflorescences was determined using gas chromatography method. 13 free fatty acids were identified as a result of chromatographic analysis. Among saturated fatty acids in the outer, inner part and the whole inflorescence the palmitic acid was found in high quantity – 41,90 %, 59,73 % and 46,08 % respectively. The linolenic acid dominated among unsaturated fatty acids with the content 16,13 % in the outer part of the inflorescence, in the inner part – 14,05 %, and in the whole inflorescence – 19,38 %. In addition, erucic (13,10 %) and linolenic (9,52 %) acids were found in high quantity in the inner part of the inflorescence; and in the whole inflorescence – erucic acid (7,51 %). The obtained data allowed recommending artichoke inflorescences as a herbal source of unsaturated fatty acids.



УДК 615.451.16:612.46:616.61-005.4:615.254.1

ВПЛИВ ДІУРЕТИЧНОГО ФІТОЗБОРУ НА ПЕРЕБІГ ІШЕМІЧНОЇ ГОСТРОЇ НИРКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ У ЩУРІВ

■ ¹ С. М. Марчишин, д. фарм. н., проф., зав. каф. фармакогн. з мед. ботан.

¹ О. Г. Дорошенко, здоб. каф. фармакогн. з мед. ботан.

¹ С. С. Наконечна, к. фарм. н., асист. каф. фізіол. з основами біоетики та біобезпеки

² О. О. Койро, к. фарм. н., асист. каф. фармакол.

■ ¹ ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України»

² Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Ренальна форма гострої ниркової недостатності (ГНН) у 75 % випадків обумовлена ішемічним та токсичним ураженням нирок, та лише у 25 % випадків – іншими причинами. Ішемія нирок може виникати внаслідок впли-

ву нефротоксинів, при гемолізі, за різних видів шоку. При цьому клітини нирок, які морфологічно виглядають інтактними, неспроможні підтримувати водно-електролітний баланс, що асоційовано із порушенням доменів апікальної

та базолатеральної мембран [6, 9]. Ускладненнями перенесеної ГНН є інфекції нирок та сечовивідних шляхів, можливий розвиток хронічної ниркової недостатності [6, 8, 9, 12, 13]. Ефективно запобігти даним ушкодженням можуть нефропротектори – лікарські препарати, що чинять інтегральний захисний вплив на нирки, захищаючи їх клітини від ушкодження та загибелі, та які відновлюють метаболічні процеси та функціональну активність органа, покращують прогноз захворювання [7]. Перспективним є пошук нефропротекторів серед лікарських рослин. Зокрема, встановлено, що оригінальний фітозбір, який містить траву споришу, траву суниці, листя горіха, листя мучниці, листя кропиви, корені і кореневища пирію (по 25,0) та квітки цмину (20,0), має діуретичну активність та чинить нефропротекторну дію за умов міоглобінуричної ГНН та гентаміцинової нефропатії [4, 10].

Мета дослідження – поглиблено вивчити ефективність оригінального фітозбору за умов ішемічної ГНН у щурів.

Матеріали та методи дослідження

Для поглибленого вивчення ефективності захисної дії фітозбору щодо нирок за умови ішемічної ГНН обрано модель тотальної білатеральної 75-хвилинної ішемії нирок [5]. Досліди виконано на рандомбредних щурах-самках масою 150-200 г з дотриманням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2001) [3].

Щури були розподілені на п'ять груп: контроль – псевдооперовані тварини (n=8); модельна патологія – ГНН (n=13); та тварин, які протягом тижня до моделювання ішемічної ГНН внутрішньошлунково один раз на добу отримували настій збору, 5 мл/кг (n=8); настій збору, 10 мл/кг (n=6); препарат порівняння (ПП) «Хофітол», 100 мг/кг (n=7). Востаннє препарати вводили за 40-50 хв. до відтворення ішемії. Щури групи контролю та групи модельної патології одержували еквівалентну кількість води.

Гостру тотальну ішемію обох нирок викликали під барбаміловим наркозом (100 мг/кг). Проводили середню лапаротомію та накладали затискач на ниркові ніжки. Після 75-хвилинної ішемії відновлювали кровообіг та ушивали черевну порожнину. У попередньо адаптованих до умов досліду тварин оцінювали **видільну функцію нирок (ВФН)**: у першу добу ГНН – за умов водного діурезу (водне навантаження – 3 % від маси тіла) за 2 год., на другу-третю добу – за умов спонтанного сечовиділення за 24 год. Після цього шляхом декапітації під легким тіопентал-натрієвим наркозом тварин виводили із досліду. Виділяли печінку та нирки, розраховували їхні коефіцієнти маси. У сечі та сироватці крові визначали вміст креатиніну за реакцією Яффе, сечовини – діацетилмонооксидним методом, іонів натрію та калію – методом полум'яної фотометрії, в сечі – концентрацію білка за утворенням колоїдної муті з сульфосаціловою кислотою. Розраховували **швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ)**, фільтрацій-

ний заряд натрію, реабсорбцію натрію та води, екскрецію креатиніну, сечовини, калію, натрію та білка, а також кліренс сечовини та коефіцієнти калій/натрій сироватки крові та сечі.

Статистичну обробку результатів виконували із використанням пакету програм Statistica із розрахунком середнього значення, стандартної похибки середнього довірчого інтервалу (р). У випадку нормального розподілу використовували t-критерій Ст'юдента, за його відсутності – U-критерій Манна-Уїтні. Закономірності зв'язку між окремими показниками аналізували за коефіцієнтом кореляції Спірмена (р). При обліку результатів у альтернативній формі використовували кутове перетворення Фішера (φ) [2].

Результати дослідження та їх обговорення

Настій збору дозозалежно знижував летальність тварин із ішемічною ГНН (p<0,05). Вживаність у групі модельної патології становила 76,9 %, на тлі настою збору в дозі 5 мл/кг та 10 мл/кг – 87,5 % та 100 % відповідно, у групі «Хофітолу» – 85,7 % (рис.).

Гостра тотальна ішемія нирок спричиняла тяжкі порушення ВФН. Розвивалась олігурична фаза ГНН з переходом у поліуричну. У тварин групи модельної патології протягом першої доби нирки втрачали здатність до виведення водного навантаження, діурез зменшувався на 48 % (p<0,05), значно знижувалась реабсорбція води (p<0,001), ШКФ становила 0,06±0,02 мл/хв на 100 г проти 0,76±0,14 мл/хв. на 100 г у щурів групи контролю (табл. 1). Настій збору (p<0,005) та ПП «Хофітол» (p<0,01) ефективно попереджували падіння ШКФ та реабсорбції води в навантажувальному тесті. Хоча препарати повною мірою не нормалізували ці показники, зменшувалась частота випадків олігурії, об'єм сечовиділення на тіл їх застосування не відрізнявся від показників псевдооперованих тварин (табл. 1).

За умов спонтанного діурезу – в поліуричній фазі ГНН (протягом другої-третьої доби) – у групі модельної патології реєструвалася виразна поліурія, зумовлена падінням каналцевої реабсорбції води (табл. 2). ШКФ дещо знижувалася, проте достовірно не відрізнялася від аналогічного показника в псевдооперованих тварин. Також спостерігали на тлі введення настою збору та ПП «Хофітол» збільшення об'єму сечовиділення. Поліурія за виразністю не відрізнялася від поліурії у тварин групи модельної патології. Найменшою вона була у щурів, які отримували настій у дозі 10 мл/кг, що, ймовірно, пов'язано з інтенсивнішою реабсорбцією води на тлі відновленої до фізіологічного рівня ШКФ (табл. 2).

Протягом експерименту в усіх групах тварин із ГНН реєстрували накопичення в крові продуктів білкового обміну – креатиніну та сечовини. Порушення ниркових механізмів подолання гіперазотемії підтверджується відсутністю достовірного від'ємного кореляційного зв'язку між вмістом креатиніну в крові та ШКФ. Коефіцієнт кореляції Спірмена у групі модельної патології дорівнював

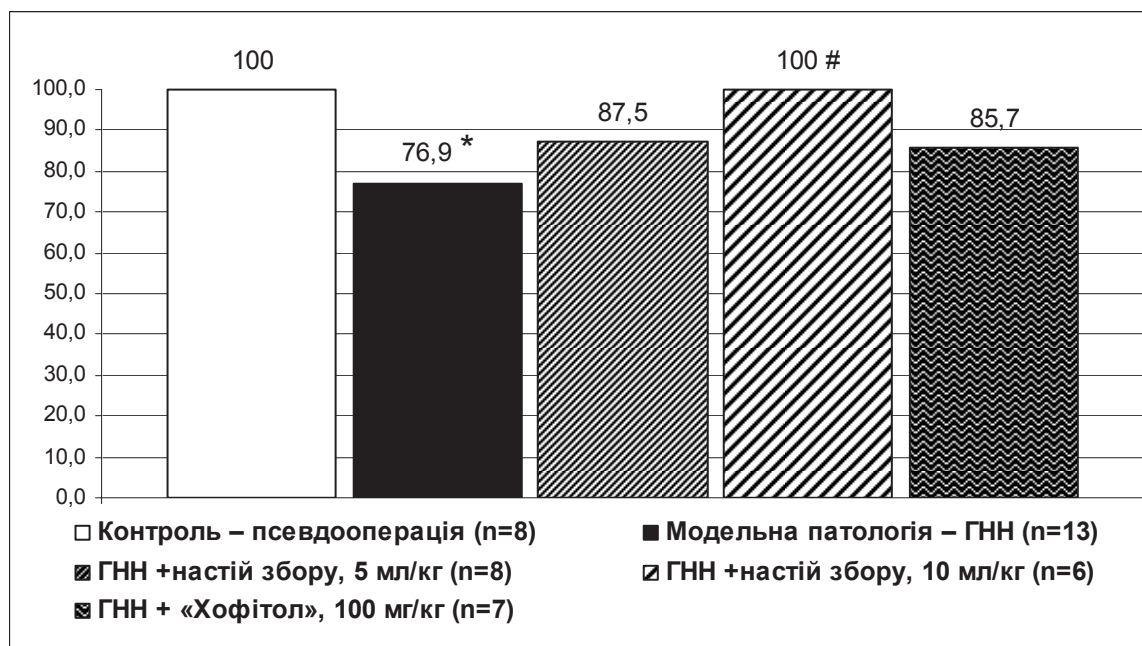


Рис. Порівняльна ефективність настою збору та «Хофітолу» при ішемічній гострій нирковій недостатності у щурів
Примітки: 1. Достовірні відмінності: з групою контролю – * ($p < 0,05$); з групою модельної патології – # ($p < 0,05$); 2. ГНН – гостра ниркова недостатність; 3. n – кількість тварин у групі; 4. По осі ординат – виживаність, %.

– 0,2 ($p > 0,05$), на тлі застосування настою у дозі 5 мл/кг та 10 мл/кг відповідно – 0,8 та – 0,5 ($p > 0,05$), у групі «Хофітолу» – 0,79 ($p > 0,05$) проти – 0,8 ($p < 0,05$) в інтактних тварин. На відміну від «Хофітолу» настій збору протидіяв зростанню азотемії. Гіпоазотемічна активність була виразнішою при застосуванні його в дозі 10 мл/кг ($p < 0,05$). На третю добу концентрація креатиніну в сироватці крові становила $82,6 \pm 10,4$ мкмоль/л, а сечовини – $14,8 \pm 2,5$ ммоль/л

проти $138,4 \pm 17,7$ мкмоль/л та $19,7 \pm 5,6$ ммоль/л відповідно у тварин групи модельної патології (табл. 3, 4). Добова екскреція креатиніну у тварин із ГНН була в 1,5-1,8 рази більшою, ніж у контрольній групі, що відповідало гіперкреатиніемії. На відміну від жорсткої моделі ішемічно-реперфузійного ураження нирок, за умов гліцерол-індукованої ГНН настій збору був ефективнішим у подоланні гіперазотемії [4].

Таблиця 1

Вплив настою збору та «Хофітолу» на видільну функцію нирок у щурів із ішемічною гострою нирковою недостатністю (перша доба) за умов водного діурезу ($M \pm m$)

Умови дослідження, препарати	Контроль – псевдооперовані щури, (n=8)	Модельна патологія (n=10)	ГНН + настій збору, 5 мл/кг (n=7)	ГНН + настій збору, 10 мл/кг (n=6)	ГНН + «Хофітол», 100 мг/кг (n=6)
Діурез, мл/100 г за 2 год	$1,50 \pm 0,21$	$0,78 \pm 0,13^*$	$1,30 \pm 0,32$	$1,09 \pm 0,28$	$1,06 \pm 0,13$
Виведення навантаження, %	$50,1 \pm 7,1$	$26,0 \pm 4,3^*$	$42,9 \pm 10,5$	$36,4 \pm 9,3$	$35,4 \pm 4,3$
ШКФ, мл/хв. на 100 г	$0,76 \pm 0,14$	$0,06 \pm 0,02^{****}$	$0,31 \pm 0,04^{####^}$	$0,23 \pm 0,04^{****###}$	$0,18 \pm 0,03^{****##}$
Реабсорбція води, %	$97,9 \pm 0,44$	$84,1 \pm 3,0^{****}$	$95,9 \pm 1,0^{##}$	$95,3 \pm 1,3^{****###}$	$93,8 \pm 1,5^{##}$
Концентрація білка в сечі, г/л	$0,08 \pm 0,01$	$0,22 \pm 0,03^{***}$	$0,15 \pm 0,04$	$0,15 \pm 0,04$	$0,11 \pm 0,02^{\#}$
Екскреція білка, мг/100 г за 2 год	$0,13 \pm 0,03$	$0,19 \pm 0,02$	$0,13 \pm 0,02^{\#}$	$0,12 \pm 0,02^{\#}$	$0,11 \pm 0,01^{##}$
Екскреція Na^+ , мкмоль/100 г за 2 год	$25,6 \pm 11,0$	$2,35 \pm 0,92^*$	$14,2 \pm 10,6$	$3,69 \pm 1,37^*$	$2,46 \pm 0,52^*$
Екскреція K^+ , мкмоль/100 г за 2 год	$65,4 \pm 9,0$	$26,6 \pm 6,4^*$	$39,5 \pm 10,6$	$28,8 \pm 4,5^*$	$25,9 \pm 4,1^*$
Коефіцієнт натрій/калій сечі	$0,32 \pm 0,11$	$0,07 \pm 0,02^*$	$0,23 \pm 0,13$	$0,11 \pm 0,03$	$0,09 \pm 0,02$
Екскреція креатиніну, мкмоль/100 г за 2 год	$4,59 \pm 0,40$	$2,84 \pm 0,49^*$	$3,95 \pm 0,41^*$	$3,81 \pm 0,50$	$3,55 \pm 0,44$
Екскреція сечовини, мкмоль/100 г за 2 год	$220,8 \pm 48,5$	$240,3 \pm 60,8$	$290,7 \pm 64,3$	$243,6 \pm 32,5$	$313,9 \pm 62,2$
Кліренс сечовини, мл/хв. на 100 г	$0,25 \pm 0,05$	$0,12 \pm 0,02^{**}$	$0,10 \pm 0,03^{*^}$	$0,07 \pm 0,01^{****\#}$	$0,04 \pm 0,01^{****\#}$

Примітки: 1. Достовірні відмінності: з групою контролю – * ($p < 0,05$), *** ($p < 0,005$), **** ($p < 0,001$); з групою модельної патології – # ($p < 0,05$), ## ($p < 0,01$), ### ($p < 0,005$); з групою «Хофітолу», 100 мг/кг – ^ ($p < 0,05$); 2. ГНН – гостра ниркова недостатність; 3. n – кількість тварин у групі.

Таблиця 2

Вплив настою збору та «Хофітолу» на видільну функцію нирок у щурів із ішемічною гострою нирковою недостатністю (друга-третья доба) за умов спонтанного діурезу (M±m)

Умови дослідження, препарати	Контроль – псевдооперовані щури, (n=8)	Модельна патологія (n=10)	ГНН + настій збору, 5 мл/кг (n=7)	ГНН + настій збору, 10 мл/кг (n=6)	ГНН + «Хофітол», 100 мг/кг (n=6)
Діурез, мл/100 г за добу	2,33±0,47	7,33±1,31***	9,55±1,73***	6,09±1,19**	6,77±2,47*
ШКФ, мл/хв. на 100 г	0,36±0,05	0,27±0,05	0,30±0,03	0,39±0,05#^	0,27±0,02
Фільтраційний заряд Na ⁺ , мкмоль/хв. на 100 г	57,7±6,9	51,5±7,2	48,0±2,4	57,8±6,9^	40,3±2,4
Реабсорбція Na ⁺ , %	99,8±0,06	99,9±0,02	99,8±0,15	99,9±0,1	99,9±0,02
Реабсорбція води, %	99,6±0,1	97,0±1,0***	97,6±0,8***	98,9±0,2**	98,2±0,7***
Концентрація білка в сечі, г/л	0,16±0,04	0,27±0,03*	0,19±0,04	0,17±0,03#	0,18±0,05
Екскреція білка, мг/100 г за добу	1,51±0,40	1,55±0,36	1,52±0,46	0,94±0,10	0,88±0,14
Екскреція Na ⁺ , мкмоль/100 г за добу	124,9±44,1	65,9±20,1	142,2±87,3	115,0±43,1	63,4±14,0
Екскреція K ⁺ , мкмоль/100 г за добу	256,5±57,3	312,4±66,0	237,1±64,6	270,0±47,4	266,7±72,2
Коефіцієнт натрій/калій сечі	0,33±0,10	0,20±0,03	0,47±0,14	0,49±0,22	0,35±0,07
Екскреція креатиніну, мкмоль/100 г за добу	27,5±3,5	48,6±5,4*	45,6±2,7**	44,4±3,9*	40,5±3,1*
Екскреція сечовини, мкмоль/100 г за добу	205,5±37,7	299,6±23,7*	428,7±94,3***	251,5±21,3	388,3±120*
Кліренс сечовини, мл/хв. на 100 г	0,23±0,03	0,19±0,02	0,19±0,04	0,12±0,01*	0,17±0,05

Примітки: 1. Достовірні відмінності: з групою контролю – * (p<0,05), ** (p<0,01), *** (p<0,005); з групою модельної патології – # (p<0,05); з групою «Хофітолу», 100 мг/кг – ^ (p<0,05); 2. ГНН – гостра ниркова недостатність; 3. n – кількість тварин у групі.

Нирковий кліренс сечовини за умов водного діурезу істотно зменшувався у групі модельної патології (0,12±0,02 мл/хв. на 100 г проти 0,25±0,05 мл/хв на 100 г у псевдооперованих тварин, p<0,01). Настій збору істотно не покращував цей показник, який становив 0,10±0,03 мл/хв на 100 г та 0,07±0,01 мл/хв на 100 г на тлі доз 5 мл/кг та 10 мл/кг відповідно (p<0,05 та p<0,005 відносно псевдооперованих щурів, p>0,05 та p<0,05 відносно групи модельної патології). На тлі «Хофітолу» кліренс сечовини зазнавав подальшого падіння до 0,04±0,01 мл/хв на 100 г (p<0,005 відносно псевдооперованих тварин, p<0,05 відносно групи модельної патології). Відсутність достовірних змін екскреції сечовини та зменшення її кліренсу у тварин з ГНН підтверджує ретенційний характер гіперазотемії.

За умов спонтанного сечовиділення екскреція сечовини у тварин групи модельної патології, настоєм (5 мл/кг) та «Хофітолу» достовірно зростала, порівняно з її екскрецією у тварин контрольної групи, кліренс не зазнавав

значних змін. На тлі лікування настоєм у дозі 10 мл/кг екскреція сечовини не відрізнялася від аналогічної у псевдооперованих щурів, а її кліренс знижувався (p<0,05) що, ймовірно, пов'язано з позанирковими механізмами подолання гіперазотемії.

Достовірні міжгрупові відмінності фільтраційного заряду натрію та його реабсорбції протягом другої-третьої доби ГНН були відсутні.

Порушення ВФН спричиняло зменшення натрій- та калійурезу в олігуричній фазі ГНН та його відновлення до фізіологічного рівня в поліуричну фазу у тварин групи модельної патології, на тлі настою (5 мл/кг) та «Хофітолу» (табл. 1, 2). У щурів, які отримували настій збору в дозі 10 мл/кг, екскреція натрію та калію істотно не відрізнялась від показників псевдооперованих тварин за обох режимів функціонування нирок. Достовірне зменшення натрій-калієвого коефіцієнта реєстрували лише у тварин групи модельної патології у досліді з водним навантаженням.

Відомо, що небезпечним ускладненням ішемічної ГНН

Таблиця 3

Вплив настою збору та «Хофітолу» на концентрацію креатиніну в сироватці крові щурів із ішемічною гострою нирковою недостатністю (M±m)

Умови дослідження, препарати	Концентрація креатиніну в сироватці крові, мкмоль/л	
	1 доба ГНН	2-3 доба ГНН
Контроль – псевдооперовані щури, (n=8)	55,5±4,1	58,2±5,2
Модельна патологія (n=10)	203,5±20,7****	138,4±17,7****
ГНН + настій збору, 5 мл/кг (n=7)	173,9±4,1****#	115,8±20,2****
ГНН + настій збору, 10 мл/кг (n=6)	158,6±32,7****	82,6±10,4*#
ГНН + «Хофітол», 100 мг/кг (n=6)	182,9±22,5****	108,8±10,6****

Примітки: 1. Достовірні відмінності: з групою контролю – * (p<0,05), *** (p<0,005), **** (p<0,001); з групою модельної патології – # (p<0,05); 2. ГНН – гостра ниркова недостатність; 3. n – кількість тварин у групі.

Таблиця 4

Вплив настою збору та «Хофітолу» на концентрацію сечовини в сироватці крові щурів із ішемічною гострою нирковою недостатністю (M±m)

Умови досліджу, препарати	Концентрація сечовини в сироватці крові, ммоль/л	
	1 доба ГНН	2-3 доба ГНН
Контроль – псевдооперовані щури, (n=8)	7,94±1,0	8,96±0,8
Модельна патологія (n=10)	27,4±3,1****	19,7±5,6****
ГНН + настій збору, 5 мл/кг (n=7)	28,8±3,5****^^	17,6±3,7***
ГНН + настій збору, 10 мл/кг (n=6)	30,1±2,8****^^	14,8±2,5*
ГНН + «Хофітол», 100 мг/кг (n=6)	56,7±3,1****###	17,1±0,8***

Примітки: 1. Достовірні відмінності: з групою контролю –* (p<0,05), *** (p<0,005), **** (p<0,001); з групою модельної патології –### (p<0,005); з групою «Хофітолу», 100 мг/кг –^^ (p<0,005); 2. ГНН – гостра ниркова недостатність; 3. n – кількість тварин у групі.

Таблиця 5

Вплив настою збору та «Хофітолу» на вміст натрію та калію в сироватці крові щурів із ішемічною гострою нирковою недостатністю (M±m)

Умови досліджу, препарати	Концентрація в сироватці крові, ммоль/л		Коефіцієнт натрій / калій сироватки крові
	натрій	калій	
Контроль – псевдооперовані щури, (n=8)	143,6±3,0	4,84±0,17	29,9±1,2
Модельна патологія (n=10)	151,3±2,5	5,06±0,18	30,2±1,3
ГНН + настій збору, 5 мл/кг (n=7)	148,1±2,4	4,51±0,27	33,4±2,0
ГНН + настій збору, 10 мл/кг (n=6)	147,4±2,5	4,94±0,27	30,5±2,3
ГНН + «Хофітол», 100 мг/кг (n=6)	152,8±3,5	5,04±0,25	30,7±1,4

Примітки: 1. ГНН – гостра ниркова недостатність; 2. n – кількість тварин у групі.

є гіперкаліємія, викликана недостатнім виведенням калію при збереженому рівні його вивільнення з тканин, яка може призводити до м'язової слабкості, порушень в роботі серця [1, 11]. Як видно з даних, наведених у таблиці 5, каліємія мала тенденцію до збільшення у тварин групи модельної патології та «Хофітолу», на відміну від щурів, які отримували настій збору. Вміст натрію в крові та натрій-калієвий коефіцієнт сироватки крові не відрізнялись у тварин усіх досліджуваних груп.

У щурів групи модельної патології розвивалась протеїнурія: вміст білка у сечі в першу добу ГНН та його екскреція збільшилися на 175 % (p<0,005) та 46 % (p>0,05) відповідно (табл. 1). Аналогічна динаміка мала місце і при спонтанному сечовиділенні: концентрація білка в сечі зросла на 68,8 % (p<0,05), тимчасом як екскреція достовірно не відрізнялася від показників псевдооперованих

щурів. Настій збору, не поступаючись за ефективністю «Хофітолу», зменшував екскрецію білка з сечею за умов водного діурезу (p<0,05). При спонтанному сечовиділенні антипротеїнурична дія була виразнішою на тлі застосування настою в дозі 5 мл/кг.

Коефіцієнти маси нирок та печінки не зазнавали достовірних змін в усіх групах тварин, проте на тлі моделювання ГНН спостерігалася тенденція до їх збільшення (табл. 6).

Таким чином, на жорсткій моделі ішемії-реперфузії нирок настій збору, який містить траву споришу, траву суниці, листя горіха, листя мучниці, листя кропиви, корені і кореневища пирію та квітки цмину, чинив дозозалежну нефропротекторну дію, за деякими показниками перевершуючи ПП «Хофітол».

Висновки

1. Настій збору, який містить траву споришу, траву суниці, листя горіха, листя мучниці, листя кропиви, корені і кореневища пирію та квітки цмину, чинить нефропротекторний ефект на моделі ішемічної гострої ниркової недостатності в щурів.

2. Настій сприяє збільшенню виживаності, попереджує анурію, нормалізує парціальні функції, виявляє помірну антипротеїнуричну та гіпоазотемічну активність, за деякими показниками перевершуючи ПП «Хофітол» у дозі 100 мг/кг.

3. Нефропротекторна дія настою збору є дозозалежною, в дозі 10 мл/кг вона вища, ніж у 5 мл/кг.

Таблиця 6

Вплив настою збору та «Хофітолу» на коефіцієнти маси нирок та печінки щурів із ішемічною гострою нирковою недостатністю

Група тварин	Коефіцієнт маси, %	
	Нирки	Печінка
Контроль – псевдооперовані щури, (n=8)	0,96±0,07	3,43±0,07
Модельна патологія (n=10)	1,07±0,05	3,90±0,20
ГНН + настій збору, 5 мл/кг (n=7)	1,07±0,05	3,90±0,20
ГНН + настій збору, 10 мл/кг (n=6)	1,01±0,02	3,71±0,17
ГНН + «Хофітол», 100 мг/кг (n=6)	1,09±0,10	3,68±0,10

Примітки: 1. ГНН – гостра ниркова недостатність; 2. n – кількість тварин у групі.

Література

1. Айзман Р. И. Современные представления о механизмах регуляции гомеостаза калия / Р. И. Айзман // Физиология и патология почек и водно-солевого обмена. Материалы Международной научной конференции, г. Владикавказ, 19-20 декабря 2012 г.: – Владикавказ, 2012. – С. 10-18.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц; пер. с англ. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
3. Надлежащая производственная практика лекарственных средств / ред. Н. А. Ляпунов и др. – К.: МОРИОН, 1999. – С. 508-545.
4. Марчишин С. М. Дослідження ренальних ефектів та нефропротекторної активності оригінального фітозбору у мишей / С. М. Марчишин, О. Г. Дорошенко, О. О. Койро // Фітотер. Час. – 2015. – № 4. – С. 46-49.
5. Методи експериментального моделювання ураження нирок для фармакологічних досліджень. Метод. рекомендації. / С. Ю. Штриголь, В. М. Лісовий, І. А. Зупанець та співавт. – Х.: НФаУ, 2009. – 48 с.
6. Нефрология: Руководство для врачей / Под ред. И. Е. Тареевой. – М.: Медицина, – 2000. – 688 с.
7. Товчига О. В., Штриголь С. Ю., Заморський І. І. Нефропротектори // Фармацевтична енциклопедія. – К.: «МОРИОН». – Режим доступу: <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/5841/nefroprotektori>
8. Coresh J. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third national health and nutrition examination survey / J. Coresh, B. C. Astor, T. Greene [et al.] // Amer. J. Kidney Dis. – 2003, Vol. 41. – №1. – P. 1-12.
9. Lameire N. Acute renal failure / N. Lameire, W. Van Biesen, R. Vanholder // Lancet. – 2005. – Vol. 365 (9457). – P. 417-430.
10. Marchyshyn S. Investigation of antioxidant and membrane stabilizing activity of plant collection with nephroprotective properties / S. Marchyshyn, O. Doroshenko, O. Koyro, S. Nakonechna // The Pharma Innovat. J. – 2017. – Vol. 12, № 6. – P. 383-385.
11. Mataloun S. E. Incidence, risk factors and prognostic factors of acute renal failure in patients admitted to an intensive care unit / S. E. Mataloun, F. R. Machado, A.P.R. Cronin R. E., Thompson J. R. Role of potassium in the pathogenesis of acute renal failure / R. E. Cronin, J. R. Thompson // Miner. Electrolyte Metab. – 1991. – № 2. – P. 100-105.
12. Taal M. W. Slowing the progression of adult chronic kidney disease: therapeutic advances / M. W. Taal // Drugs. – 2004. – Vol. 64, № 20. – P. 2273-2289.
13. Waikar S. S. Diagnosis, epidemiology and outcomes of acute kidney injury / S. S. Waikar, K. D. Liu, G. M. Chertow // Clin. J. Am. Soc. Nephrol. – 2008. – № 3. – P. – 844-861.

Надійшла до редакції 09.02.2018

УДК 615.451.16:612.46:616.61-005.4:615.254.1

С. М. Марчишин, О. Г. Дорошенко, С. С. Наконечна,
О. О. Койро

ВПЛИВ ДІУРЕТИЧНОГО ФІТОЗБОРУ НА ПЕРЕБІГ ІШЕМІЧНОЇ ГОСТРОЇ НИРКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ У ЩУРІВ

Ключові слова: фітозбір, настій, нирки, ішемія, нефропротектори.

На моделі ішемічної гострої ниркової недостатності в щурів доведено нефропротекторні властивості настою (1:10) оригінального фітозбору, який містить траву споришу, траву суніці, листя горіха, листя мучниці, листя кропиви, корені і кореневища пирію, квітки цмину. Настій у дозах 5 мл/кг та 10 мл/кг збільшує виживаність тварин, попереджує анурію, нормалізує парціальні функції нирок, чинить антипротеїнуричну та гіпоазотемічну дію, не поступаючись, а за деякими показниками перевершуючи, препарат порівнянн «Хо-фітол» (100 мг/кг). Нефропротекторна активність настою є дозозалежною.

С. М. Марчишин, О. Г. Дорошенко, С. С. Наконечная,
О. О. Койро

ВЛИЯНИЕ ДИУРЕТИЧЕСКОГО ФИТОСБОРА НА ТЕЧЕНИЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КРЫС

Ключевые слова: фитосбор, настой, почки, ишемия, нефропротекторы.

На модели ишемической острой почечной недостаточности у крыс доказаны нефропротекторные свойства настоя (1:10) оригинального фитосбора, содержащего траву спорыша, траву земляники, листья ореха, листья толокнянки, листья крапивы, корни и корневища пырея, цветки бессмертника. Настой в дозах 5 мл/кг и 10 мл/кг увеличивает выживаемость животных, предупреждает анурию, нормализует парциальные функции почек, оказывает антипротеинурическое и гипозотемическое действие, не уступая, а по некоторым показателям превосходя препарат сравнения «Хофитол» (100 мг/кг). Нефропротекторная активность настоя является дозозависимой.

S. M. Marchyshyn, O. H. Doroshenko, S. S. Nakonechna,
O. O. Koyro

THE INFLUENCE OF THE MEDICINAL PLANTS' COLLECTION WITH DIURETIC ACTIVITY ON THE COURSE OF ISCHEMIC ACUTE RENAL FAILURE IN RATS

Keywords: medicinal plants collections, infusion, kidney, ischemia, nephroprotective agents.

The nephroprotective properties of the original medicinal plants' collection infusion (1:10), containing *Polygoni avicularis herba*, *Fragariae herba*, *Juglandis folia*, *Uvae ursi folia*, *Urticae folia*, *Elymi repensis rhizomata et radices* and *Helichrysi arenarii flores*, have been demonstrated on the model of ischemic acute renal failure in rats. The infusion at doses of 5 and 10 ml/kg increased the survival of animals, prevented anuria, normalized the partial renal functions, caused antiproteinuric and hypozotemic effects, and, on some indicators, exceeded the reference drug «Chophytol» at a dose of 100 mg/kg. The nephroprotective effect of the infusion was dose-dependent.

