

Ж.Ф. Батагова // Водоподготовка и очистка промышленных стоков. – К.: Наукова думка, 1972 – С. 34-37.

30. Опытнo – промышленные испытания микробиологического метода очистки сточных вод от гексаметилендиаминa / П.И. Гвоздяк, А.А.Рой, И.Н. Даценко [и др.] // Химия и технология воды – 1982. – Т. 4, № 1. – С. 68-70.

31. Очистка дрожжами метанолсодержащих сточных вод / П.И. Гвоздяк, М.Б. Цинберг, А.Д. Денис, О.Н. Ерзикова // Химия и технология воды. – 1986. – Т. 8, № 3. – С. 93-94.

32. Очистка фенолсодержащих сточных вод закрепленными микроорганизмами / П.И. Гвоздяк, Н.Ф. Могилович, Н.И. Куликов [и др.] // Химия и технология воды. – 1989. – Т.11, № 1. – С.73-75.

33. Рильський О.Ф. Різноманіття біоти на носіях - фактор адсорбції іонів важких металів в очисних спорудах / О.Ф. Рильський, О.В. Шерстобоева, П.І. Гвоздяк // Агроекологічний журнал. – 2010. – № 2. – С. 68-72.

34. Ротмистров М.Н. Бактериальное разложение гексаметилендиаминa / М.Н. Ротмистров, А.А. Рой, П.И. Гвоздяк // Прикладная биохимия и микробиология – 1977. – Т. 13, вып. 3. – С. 479-482.

35. Ротмистров М.Н. Микробиология очистки воды / М.Н. Ротмистров, П.И. Гвоздяк, С.С. Ставская // К.: Наукова думка, 1978. – 268 с.

36. Ротмистров М.Н. Микробная деструкция синтетических органических веществ / М.Н. Ротмистров, П.И. Гвоздяк, С.С. Ставская. – К.: Наукова думка, 1975. – 224с.

37. Саблій Л.А. Дослідження кінетики процесів біологічного очищення висококонцентрованих стічних вод шкірзаводів / Л.А. Саблій, О.М. Бунчак, П.І. Гвоздяк // Вісник Київ. нац. ун-ту технологій та дизайну. – 2010. – Т. 3, № 5. – С. 36-42.

38. Селекция микроорганизмов-деструкторов алкилбензолсульфатов / С.С. Ставская, Л.А. Таранова, О.С. Радченко, М.Н. Ротмистров // Химия и технология воды. – 1982. – Т. 4, № 4. – С. 368-370.

39. Сорока Я.М. Штами *Pseudomonas fluorescens* 3 та *Arthrobacter* sp.2 – деструктори поліциклічних ароматичних вуглеводнів / Я.М. Сорока, Л.С. Самойленко, П.І. Гвоздяк // Мікробіол. журнал. – 2001. – Т. 63, №3. – С. 65-70.

40. Ставская С.С. Биологическое разрушение анионных ПАВ. / С.С. Ставская. – К.: Наукова думка, 1981. – 116с.

41. Ставская С.С. Влияние условий культивирования на деструкцию алкилсульфатов *Pseudomonas* sp. 2 T/1 / С.С. Ставская, Л.А. Таранова // Прикладная биохимия и микробиология. – 1985. – Т. 17, № 2. – С. 300-304.

42. Ставська С.С. Мікроорганізми для очистки стічних вод від поверхнево-активних речовин / С.С. Ставська, Л.А. Таранова // Вісник АН УРСР. – 1982. - № 8. – С. 79-80.

43. Таширев А.Б. Микробная очистка воды от п-нитрохлорбензола в анаэробных условиях / А.Б. Таширев, С.А. Тихненко, В.И. Нездойминов // Химия и технология воды. – 1982. – Т.4, № 5. – С. 473-480.

44. Трансформация диэтиленгликоля микроорганизмами в многосекционном биореакторе / П.И. Гвоздяк, Л.И. Несынова, В.М. Удод [и др.] // Химия и технология воды. – 1990. – Т. 12, №7. – С. 652-654.

45. Шандала М.Г. Гигиена как научная и практическая основа профилактической медицины / М.Г. Шандала // Медичні перспективи. – 2011. - № 6. – 4-7.

46. Alexander M. Nonbiodegradable and other recalcitrant molecules / M. Alexander // Biothechnol. Bioeng. – 1973. – 1973. – Vol. 15, N 4. – P. 611-647.



УДК 615.453.2:582.681.71:615.276:616-092.9

**К.В. Монатко,
О.А. Подплетня,
В.Ю. Слесарчук**

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛЮФІЛЬНОГО ПОРОШКУ КАВУНА

*ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»
кафедра загальної та клінічної фармації
(зав. – д.фарм.н., проф. О.А. Подплетня)*

Ключові слова: запалення, карагенін, зимозан, формалін, ліофільний порошок кавуна, нестероїдні протизапальні лікарські засоби, диклофенак натрій, Канефрон Н

Key words: inflammation, karrahenin, zymosan, formalin, lyophilized powder of watermelon, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, diclofenac sodium, Canephron N

Резюме. В статті представлені результати дослідження протиприродної активності ліофільного порошку арбуза порівняно з класичним представником групи НПВП - диклофенаком натрія у комбінованому засобі рослинного походження Канефроном Н в умовах моделювання каррагенінового, формалінового і зимозанового отеку у крыс. Виявлено, що ліофільний порошок арбуза має антиексудативний ефект, поступає по силі диклофенаку натрія, але має перевагу по тривалості дії над комбінованим препаратом Канефрон Н.

Summary. The article presents the results of studies of anti-inflammatory activity of lyophilized powder of watermelon compared with classical

representative of NSAIDs - diclofenac sodium and combination of vegetable origin Canephron H in modeling of karrahenin, formalin and zymozan edema in rats. It was revealed that the lyophilized powder of watermelon has anti-exudative effect, inferior in strength to diclofenac sodium, but has benefits over combined preparation Canephron H as for the duration of action.

Все більшу увагу науковців привертають лікарські рослини – джерело численних біологічно активних речовин, які здавна використовувались народною медициною [3, 12]. Фітотерапія має безліч переваг, які пов'язані з низькою токсичністю фітопрепаратів та полівалентністю дії [13, 14]. Часто фітопрепарати поєднують цінні види фармакологічної активності: сечогінну, антимікробну, протизапальну та ін. [1]. Не є винятком і *Citrullus lanatus* (кавун звичайний). Техніка сублімації дозволила науковцям Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського отримати порошок м'якоті кавуна [11] з високим вмістом стабільних біологічно активних речовини [10], що дало підстави прогнозувати широкий спектр фармакологічної активності.

Нашими дослідженнями [2, 6, 8] були підтверджені діуретичні властивості ліофільного порошку м'якоті кавуна (ЛПК), експериментально вивчена антимікробна активність [5], обґрунтована доцільність використання ЛПК при гострій нирковій недостатності [7]. Узагальнюючи дані літературних джерел, було встановлено наявність фітонутрієнтів (флавоноїдів, полісахаридів) у м'якоті кавуна [8], які, як відомо, мають протизапальну активність. Тому метою нашої подальшої роботи стало вивчення впливу ліофільного порошку кавуна на ексудативну фазу запалення, викликаного введенням різних флогенів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди проводилися на білих нелінійних щурах самцях масою 180-220 г, що утримувалися в стандартних умовах віварію ДЗ «ДМА МОЗ України» [9].

У досліді використовувались три моделі ексудативного запалення: карагенінового, формалінового та зимозанового. Для кожного виду запалення тварини були розділені на 4 групи по 6 щурів: 1 група – контрольна, що отримувала воду; 2 групі вводили препарат ЛПК внутрішньошлунково в дозі 150 мг/кг; 3 та 4 групи отримували препарати порівняння – Канефрон Н в дозі 27 мг/кг та диклофенак натрію в дозі 5 мг/кг відповідно.

Модель гострого асептичного запалення відтворювали при субплантарному введенні 0,1 мл 2% суспензії зимозану, 1% розчину карагеніну та

2 % розчину формаліну [4]. Препарати вводили піддослідним тваринам за годину до введення флогенного агента. Про розвиток набряку судили за збільшенням розмірів стопи, який вимірювали в динаміці через одну, дві та три години після введення флогенів. Активність досліджуваної речовини визначали за його здатністю зменшувати розвиток набряку порівняно з вихідним станом і запаленням, що утворилося, виражали у відсотках, які показували наскільки речовина в цій дозі пригнічувала розвиток набряку.

При статистичній обробці дані представляли у вигляді середня $\pm$ стандартна помилка середньої ($M \pm m$); статистичну значущість міжгрупових відмінностей оцінювали за критерієм t Стьюдента. Зміни вважали достовірними при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При спостереженні за експериментальними тваринами в контрольній групі щурів протягом перших трьох годин після введення карагеніну слід відзначити розвиток запалення кінцівок: відзначалося поступове збільшення об'єму набряку з піком на 120 хвилині. Результати впливу досліджуваного препарату і препаратів порівняння на інтенсивність карагенінового набряку представлено в таблиці 1.

Так, на моделі карагенінового запалення протинабряковий ефект ліофільного порошку кавуна у дозі 150 мг/кг проявлявся вже на 60 хвилині після введення флогену. На фоні введення ЛПК розміри запаленої кінцівки збільшувалися лише на 28,2% ($p < 0,05$) відносно вихідного стану. При цьому препарати порівняння - класичний нестероїдний протизапальний засіб диклофенак натрію та препарат рослинного походження Канефрон Н пригнічували процес запалення на 60 хвилині практично однаково: відсоток відхилення від вихідного стану становив 22,0% та 22,9% ($p < 0,05$) відповідно. Через 120 хвилин після початку експерименту показники протизапальної активності у всіх групах практично зрівнялись.

Через 3 години після введення карагеніну величина набряку кінцівок у групі тварин, що отримувала ЛПК, відхилялася лише на 29,2% ($p < 0,05$) відносно вихідного стану. Проте в групах препаратів порівняння запалення було більш вираженим.

Таблиця 1

**Протизапальна активність ліофільного порошку кавуна
на моделі карагенінового набряку у щурів**

Група	Показник	Термін спостереження			
		вихідний стан	через 60 хвилин	через 120 хвилин	через 180 хвилин
Контрольна група	M±m	0,92 ± 0,15	1,34 ± 0,08*	1,52 ± 0,31*	1,36 ± 0,17*
	% відх. від вих.стану		+48,8	+68,3	+51,6
ЛПК 150 мг/кг	M±m	0,92 ± 0,06	1,18 ± 0,18*	1,32 ± 0,17*	1,19 ± 0,22*
	% відх. від вих.стану		+28,2	+43,6	+29,2
Канефрон Н 27 мг/кг	M±m	1,09 ± 0,16	1,33 ± 0,30	1,54 ± 0,31*	1,43 ± 0,30*
	% відх. від вих.стану		+22,0	+41,3	+32,2
Натрію диклофенак, 5 мг/кг	M±m	0,87 ± 0,13	1,06 ± 0,15*	1,24 ± 0,10*	1,15 ± 0,28
	% відх. від вих.стану		+22,9	+44,0	+32,1

Примітка. * - вірогідні відмінності по відношенню до контролю (p<0,05 за критерієм t Стьюдента)

При моделюванні формалінового запалення протягом перших трьох годин після введення флогогену ми спостерігали збільшення об'єму набряку лапки як в експериментальних, так і в контрольній групах тварин. Результати впливу досліджуваного препарату і препаратів порівняння на інтенсивність формалінового набряку представлено в таблиці 2. Належить зазначити, що в контрольній групі пік розвитку запалення реєструвався на 180 хвилині, на відміну від показників при моделюванні карагенінового запалення. Цікавим виявився той факт, що через

годину після введення формаліну в групі препарату ЛПК та препарату порівняння диклофенак натрію було отримано рівнозначний протинабряковий ефект. До фіналу дослідження до 180 хвилини більш високий протизапальний ефект виявив, як і слід було очікувати, класичний НПЗЗ – диклофенак натрію. Проте препарат ЛПК продемонстрував також достатньо виразні антиексудативні властивості (за цей проміжок часу розмір запалених кінцівок тварин був збільшений всього на 37,1%).

Таблиця 2

Протизапальна активність ліофільного порошку кавуна на моделі формалінового набряку у щурів (n=6)

Група	Показник	Термін спостереження			
		вихідний стан	через 60 хвилин	через 120 хвилин	через 180 хвилин
Контрольна група	M±m	0,83 ± 0,10	1,34 ± 0,27*	1,41 ± 0,29*	1,45 ± 0,22*
	% відх. від вих.стану		+62,79	+69,0	+74,1
ЛПК 150 мг/кг	M±m	0,85 ± 0,25	1,27 ± 0,31*	1,26 ± 0,18*	1,12 ± 0,21
	% відх. від вих.стану		+52,0	+55,0	+37,1
Канефрон Н 27 мг/кг	M±m	0,85 ± 0,13	1,31 ± 0,17*	1,36 ± 0,26*	1,18 ± 0,15*
	% відх. від вих.стану		+55,3	+60,3	+39,7
Натрію диклофенак, 5 мг/кг	M±m	0,88 ± 0,13	1,32 ± 0,15*	1,36 ± 0,12*	1,17 ± 0,14*
	% відх. від вих.стану		+52,0	+57,8	+34,6

Примітка. * - вірогідні відмінності по відношенню до контролю (p<0,05 за критерієм t Стьюдента)

Наступним етапом у наших дослідженнях було моделювання зимозанового запалення у щурів. Наші дослідження показали, що введення зимозану контрольній групі тварин призводило до збільшення кінцівки щурів в 1,94 разу на 120 хвилину експерименту. Зазначимо, що до цього

часу розвиток запалення відзначався в усіх піддослідних групах. Через три години спостережень у контрольній групі щурів змін практично не реєструвалось – в 1,9 разу був збільшений об'єм набряклої лапи (табл.3).

Таблиця 3

Протизапальна активність сублімованого порошку кавуна на моделі зимозанового набряку у щурів

Група	Показник	Термін спостереження			
		вихідний стан	через 60 хвилин	через 120 хвилин	через 180 хвилин
Контрольна група	M±m	0,90 ± 0,21	1,37 ± 0,13*	1,75 ± 0,26*	1,72 ± 0,24*
	% відх. від вих.стану		+57,91	+98,81	+95,96
ЛПК 150 мг/кг	M±m	0,95 ± 0,15	1,43 ± 0,26*	1,49 ± 0,19*	1,37 ± 0,13*
	% відх. від вих.стану		+55,10	+61,26	+46,85
Канефрон Н 27 мг/кг	M±m	1,02 ± 0,10	1,53 ± 0,28*	1,80 ± 0,33*	1,64 ± 0,36*
	% відх. від вих.стану		+51,13	+80,10	+63,13
Натрію диклофенак, 5 мг/кг	M±m	1,15 ± 0,11	1,75 ± 0,29*	1,77 ± 0,31*	1,52 ± 0,36
	% відх. від вих.стану		+53,36	+54,08	+32,50

Примітка. * - вірогідні відмінності по відношенню до контролю (p<0,05 за критерієм t Стьюдента)

Експериментально встановлено, що через 3 години спостережень препарати ЛПК та диклофенак натрію демонстрували свої протизапальні властивості. На тлі застосування препаратів набряк був збільшений лише у 1,4 та 1,3 разу відповідно відносно вихідного стану.

ПІДСУМОК

Таким чином, ліофільний порошок кавуна виявляє протизапальні властивості, що пояснюється його хімічним складом біологічно активних речовин (фітонутрієнтів – флавоноїдів, полісахаридів). Належить зазначити, що більш виражену антиексудативну активність ЛПК демон-

струє при моделюванні карагенінового та формалінового набряку, основним патогенетичним ланцюгом розвитку якого є активація ферменту циклооксигенази. При використанні як прозапального агенту зимозану, який вважається активатором 5-ліпооксигенази, досліджуваний порошок кавуна продемонстрував також антиексудативну активність, кращу ніж у препараті порівняння Канефрон Н. Отже, ймовірно протизапальний ефект ЛПК ґрунтується на інгібуванні ЦОГ та зниженні активності ферменту 5-ліпооксигенази, що пригнічує синтез медіаторів запалення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вивчення впливу деяких рослинних екстрактів на ексудативну фазу запалення, викликаного введенням різних флогенів / Л.М.Вороніна, Г.Б.Кравченко, А.Л.Загайко [та ін.] // Вісник фармації. – 2010. – № 1 (61). – С. 66-68.
2. Вивчення діуретичних властивостей ряду доз ліофілізованого порошку кавуна звичайного при одноразовому введенні / К.В. Монатко, О.А. Подплетня, В.Ю. Слесарчук, Л.В. Соколова // Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2011. – № 5. – С. 213-214. [IV

- нац. з'їзд фармакологів України, 10-12 жовтня 2011 року, м. Київ.]
3. Гудзенко А.В. Гостра токсичність та протизапальна активність спиртових екстрактів кульбаби лікарської / А.В. Гудзенко, О.Е. Ядловський // Соврем. проблемы токсикологии. – 2007. – № 3. – С. 39-42.
4. Доклінічні дослідження лікарських засобів: (мет. рекомендації) / за ред. Стефанова О.В. – К.: Вид. дім "Авіцена", 2002.- 527с.
5. Исследование антимикробной активности лио-

фильного порошка мякоти арбуза / Е.В. Монатко, И.П. Кошева // Современные достижения медицинской и фармацевтической науки: I междунар. интернет-конф. молодых ученых и студентов (г. Запорожье, 23-25 октября 2012 г.). – Запорожье, 2012. – С.113-114.

6. Монатко К.В. Экспериментальне дослідження ліофільного порошку кавуна як потенційного засобу діуретичної дії / К.В. Монатко, О.А. Подплетня // Буковин. мед. вісник. – 2012. – Т. 16, № 3 (63), ч. 2. – С. 166-167.

7. Монатко К.В. Экспериментальне обґрунтування доцільності використання ліофільного порошку кавуна при гострій нирковій недостатності / К.В. Монатко, О.А. Подплетня, К.В. Циганков // Теоретичні та практичні аспекти розвитку сучасної медицини: зб. тез. наук. робіт учасників міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 21-22 вересня 2012 року): – Львів: ГО «Львівська медична спільнота», 2012. – С. 81-84.

8. Монатко К.В. Ліофільний порошок кавуна – перспективний засіб фітотерапії / К.В. Монатко // Охорона та захист здоров'я людини в сучасних умовах: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса,

28-29 вересня 2012 року): – Одеса: ГО «Південна фундація медицини», 2012. – С. 19-22.

9. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та робота з ними / Ю.М. Кожем'якін, О.С. Хромов, М.А. Філоненко, Г.А. Сайретдінова. – К., 2002. – 155 с.

10. Соколова Л.В. Органолептичні та фізико-хімічні властивості відновленого соку кавуна порівняно зі свіжим / Л.В. Соколова // Фармацевтичний часопис. – 2009. – №3. – С. 53-55.

11. Теорія і практика сублімаційного сушіння: посібник / Л.В. Соколова, О.М. Барна, Н.М. Белей [та ін.]; за ред. доц. Л.В. Соколової. – Тернопіль: Крок, 2011. – 129с.

12. Чекман І.С. Клінічна фітотерапія / І.С. Чекман. – К.: Вид. АСК, 2003. – 550 с.

13. Barnes J. Herbal medicines / J. Barnes, L.A. Anderson, J.D. Phillipson. – London, Chicago: Pharmaceutical Press, 2007. – 710 p.

14. Wichtl M. Herbal drugs and phytopharmaceuticals / M. Wichtl. – Stuttgart: Medpharm Scientific publishers, 2004. – 704 p.



УДК 613.644:616.831-005-616-092.4

**Ю.Ю. Шимкус,
И.Д. Сапегин**

ВЛИЯНИЕ БЕТАГИСТИНА НА МОЗГОВОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ И КИСЛОРОДНЫЙ БАЛАНС МОЗГА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ДЕЙСТВИЯ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ

*ГУ "Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского"
МЗ Украины
г. Симферополь*

Ключевые слова: *вибрация, мозговое кровообращение, антигистаминные средства, бетагистин*

Key words: *vibration, cerebral blood flow, antihistamine drugs, betahistine*

Резюме. У хронічних експериментах на ненаркотизованих кроликах з імплантованими в кору великих півкуль, таламус і гіпоталамус гольчатими платиновими електродами методом водневого кліренсу вивчено зміни локального мозкового кровотоку, дилататорної реактивності судин на гіперкапнію та вазоконстрикторної реактивності на гіпероксію, а також методом полярографії – напругу кисню в тканинах вказаних структур при моделюванні дії загальної широкосмугової вібрації без використання препаратів, а також на тлі профілактичного введення центрального селективного блокатора H₃-гістамінових рецепторів бетагістину (2 мг/кг внутрішньовінно). Бетагістин за рахунок судинорозширюючої дії в результаті блокади H₃-гістамінових рецепторів сприяв зменшенню викликаного вібрацією уповільнення кровотоку. У результаті покращення кровообігу, а також, можливо, за рахунок вестибулопротективного ефекту, досліджений препарат перешкодив зниженню напруги кисню у тканинах під дією вібрації. Покращення вазоконстрикторної реактивності під впливом бетагістину може бути зумовлено як покращенням енергозабезпечення скорочення гладеньких м'язів судин, так і збільшенням можливого діапазону констрикції за рахунок попереднього розширення судин.