

© Т.В. Чендей, М.В. Рішко, Н.В. Бойко, 2013

УДК 616.13/.14:611.018.74:615.322:582.635.5

Т.В. ЧЕНДЕЙ, М.В. РІШКО, Н.В. БОЙКО

Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра госпітальної терапії, Ужгород

## ВПЛИВ СПОЖИВАННЯ КРОПИВИ НА ЕНДОТЕЛІАЛЬНУ ФУНКЦІЮ ТА МАРКЕРИ СЕРЦЕВО-СУДИННОГО РИЗИКУ В ГРУПАХ ВИСОКОГО РИЗИКУ: РАНДОМІЗОВАНЕ КОНТРОЛЬОВАНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

У статті наведено результати рандомізованого контрольованого відкритого клінічного дослідження ефективності вживання кропиви дводомної (*Urtica dioica*) у формі водного настою («чаю») на потік-опосередковану вазодилатацію у хворих зі стабільною ішемічною хворобою серця або еквівалентним серцево-судинним ризиком. У дослідження включено 54 хворих (по 27 осіб у групі активного лікування та контрольній групі). Пацієнтів рандомізували на прийом настою з висушеного листа кропиви або гарячої води, двічі на день (плацебо-контроль). Тривалість лікування становила 6 тижнів. Потік-опосередковану вазодилатацію вимірювали до початку лікування та через 6 тижнів спостереження. Не спостерігали істотних зрушень показника потік-опосередкованої вазодилатації як у контрольній групі ( $6,68 \pm 3,54\%$  на початку,  $7,05 \pm 3,28\%$  через 6 тижнів), так і в групі пацієнтів, які вживали настій кропиви (відповідно  $7,62 \pm 3,92$  проти  $5,90 \pm 2,33\%$ ,  $p = \text{нд}$  між групами). У досліджуваних групах також не було виявлено зрушень показників артеріального тиску та ліпідного профілю сироватки. Результати дослідження дозволяють зробити висновок про те, що систематичне вживання кропиви у формі водного настою («чаю») не має несприятливого впливу на показники функції ендотелію, рівні артеріального тиску та ліпідного профілю сироватки у пацієнтів групи високого серцево-судинного ризику.

**Ключові слова:** ендотелій, потік-опосередкована вазодилатація, кропива дводомна

**Вступ.** Існує значна кількість наукових доказів, що харчовий раціон з високим вмістом овочів і фруктів корисний для здоров'я [5, 6, 10]. Також відомо, що користь ПОВісного раціону частково опосередкована зниженням ризику серцево-судинних захворювань. Вважають, що цей ефект може бути опосередкований поліфенольними сполуками, що містяться у багатьох продуктах рослинного походження [8]. Точний механізм, через який реалізуються біологічні ефекти поліфенолів, невідомий. Дослідження виявили антиоксидантний потенціал поліфенолів та їхню здатність збільшувати біологічну доступність оксиду азоту (NO) – основного модулятора судинної функції, за рахунок збільшення активності ферменту NO-синтази [11]. Дефіцит NO тісно пов'язаний з ендотеліальною дисфункцією, що є загальновизнаним механізмом ініціалізації та прогресування серцево-судинного континууму – зокрема, артеріальної гіпертензії та атерогенезу [10, 12]. Існує значна кількість наукових даних про сприятливий вплив рослинних поліфенолів на функцію ендотелію, артеріальний тиск, ліпідний профіль та чутливість тканин до інсуліну [3, 4, 6, 7, 9]. Чимало традиційних для нашої країни страв містять рослини-джерела біологічно активних поліфенолів. Зокрема, рослини роду *Urtica* містять флавонольні та флавонол-похідні сполуки, які потенційно здатні впливати на функцію ендотелію. Корисним сурогатним клінічним маркером функції ендотелію є показники ендотелій-залежної потік-опосередкованої вазодилатації (ПОВ). Ультразвукові методи оцінки ПОВ визнані валідними в контексті клінічних досліджень [12].

**Мета дослідження.** Вивчити вплив споживання кропиви дводомної у формі водного відвару

(чаю) з висушеного листа на ПОВ у пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС) або високим серцево-судинним ризиком.

**Матеріали та методи.** Вихідну популяцію пацієнтів склали 69 чоловіків і жінок віком від 18 до 70 років з ІХС або підвищеним ризиком серцево-судинних захворювань (ССЗ). П'ятнадцять з них не відповідали критеріям включення у дослідження, а 54 пацієнтів були рандомізовані і завершили етап спостереження (див. рис. 1). Критерієм включення до дослідження була наявність ІХС або високий ризик виникнення ССЗ, що визначали як: 1) наявність типових нападів ангінозного болю та позитивні результати навантажувального тестування; перенесений інфаркт міокарда, задокументований підвищеними рівнями біологічних маркерів некрозу міокарда; звуження понад 50% щонайменше однієї вінцевої артерії на ангіограмі; 2) цукровий діабет і/або три чи більше з наступних критеріїв: артеріальний тиск (АТ) більше 140/90 мм рт.ст або приймання гіпотензивних засобів; куріння; родинний анамнез передчасного ССЗ у родичів першої лінії (жінок до 65 років, чоловіків до 55 років); гіперліпідемія, котру визначали, якщо рівень загального холестерину сироватки перевищував 5,12 ммоль/л і рівень холестерину ліпопротеїнів низької щільності (ХС ЛПНЦ) перевищував 3,15 ммоль/л. До участі у дослідженні допускалися пацієнти, що приймали стабільні і оптимальні дози серцево-судинних препаратів щонайменше протягом 4 тижнів до скринінгу. У дослідження не включали пацієнтів з артеріальною гіпертензією (АГ) 3 ступеня, стенокардією ІV функціонального класу (ФК) за класифікацією Канадського серцево-судинного товариства, серцевою недостатністю ІІІ-ІV ФК за класифікацією NYHA, порушеннями ритму, нирковою

недостатністю, захворюваннями печінки, інсуліно-потребуючим цукровим діабетом, та осіб, що зловживали алкоголем.

Дане одноцентрове дослідження провели на базі Закарпатського обласного клінічного кардіологічного диспансеру (м. Ужгород). Усі пацієнти давали письмову інформовану згоду перед початком дослідження. Протокол дослідження був схвалений комісією з біоетики медичного факультету Ужгородського національного університету. Дана робота виконана у рамках Сьомої Рамкової Програми Європейського Союзу (FP7 2007-2013), грантова угода № 227118.

Пацієнтів рандомізували на прийом 1,5 г висушеного листа кропиви, настояного у 200 мл окропу, двічі на день або 200 мл гарячої води, двічі на день (плацебо-контроль). Після рандомізації пацієнти приймали призначене лікування двічі на день (вранці та ввечері) протягом 6 тижнів. Пацієнтам рекомендували залити один фільтр-пакет висушеного листа кропиви 200 мл окропу і залишити на 15 хв для настоювання, після чого вжити. Комплаєнтність визначали за кількістю повернутих невикористаних фільтр-пакетів, які пацієнти повертали у кінці дослідження.

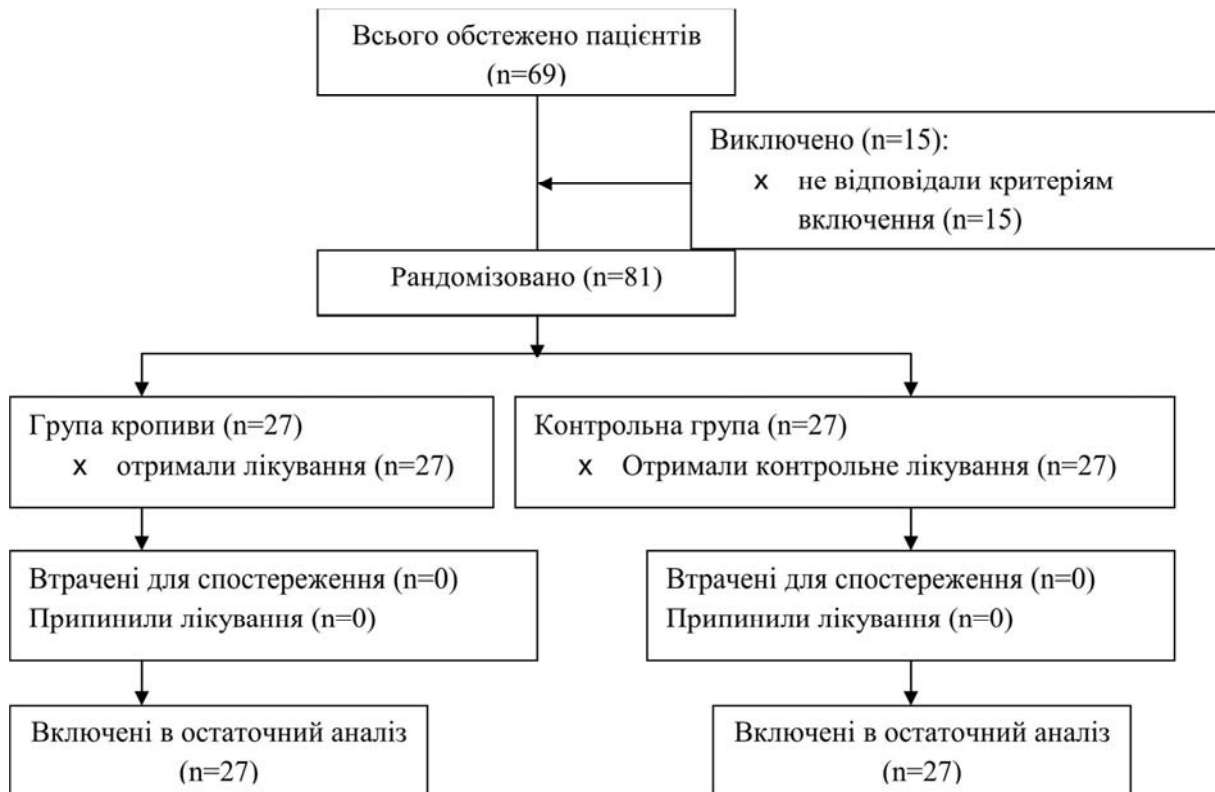


Рис. 1. Блок-схема перебігу дослідження

Ендотелій-залежну ПОВ вимірювали у стані спокою, через 10 хв відпочинку. Обстеження проводили у тихому приміщенні з контрольованим температурним режимом (20-25 °C) за допомогою 7 МГц лінійного датчика (апарат Philips Envisor C). Усі дослідження були проведені одним спеціалістом. Приблизно на 5 см вище ліктьової ямки отримували зображення плечової артерії, обираючи сегмент артерії з чітким розмежуванням інтими від решти судинної стінки як на передній, так і на задній стінці артерії. Цей сегмент використовували для дослідження упродовж усього дослідження. Вихідний діаметр плечової артерії вимірювали на зображеннях по довгій осі між точками розділення просвіту та інтими на передній на задній стінках артерії. За допомогою нагнітання повітря у манжету сфігмоманометра шириною 12,5 см до рівня, що на 50 мм рт.ст. перевищує рівень систолічного артеріального тиску, створювали оклюзію артерії, котру утримували протягом 5 хвилин. Гіпереміч-

ний діаметр артерії вимірювали у перші 2 хвилини після знімання оклюзії. При цьому реєстрували вихідний та гіперемічний діаметри плечової артерії, а також абсолютний та відносний (відсотковий) приріст діаметра артерії. Останній обчислювали як відношення різниці гіперемічного та вихідного діаметра артерії до вихідного діаметра артерії, і ПОВ вали у відсотках. Усі вимірювання проводили у кінці діастолі.

Артеріальний тиск визначали за допомогою анероїдного сфігмоманометра, вимірюючи його двічі, у положенні пацієнта сидячи, через щонайменше 10 хвилин відпочинку.

Кров відбирали у сухі стерильні пробірки. Рівень загального холестерину сироватки (ЗХС) визначали за стандартними протоколами клінічної лабораторії Закарпатського обласного клінічного кардіологічного диспансеру. ХС ЛПНЩ визначали за формулою Фрідвальда:  $ХС\ ЛПНЩ = ЗХС - ХС\ ЛПВЩ - ТГ \times 0,456$ ,  $ХС\ ЛПВЩ =$

холестерин ліпопротеїнів високої щільності, ТГ – тригліцериди.

Статистичний аналіз виконували за допомогою програмного забезпечення SPSS 17.0. Результати представлені у вигляді  $M \pm SD$  або  $M \pm SEM$ , де  $M$  – середнє арифметичне,  $SD$  – стандартне відхилення,  $SEM$  – стандартна помилка середнього арифметичного. Нормальність розподілу визначали за критерієм Лїлїєфорса. Відмінності всередині груп до і після втручання оцінювали за критерієм суми рангів Вілкоксона. Відмінності між групами оцінювали за допомогою критерію U Мана-Вїтні. Відмінності вважали значущими при  $p < 0,05$ .

**Результати досліджень та їх обговорення.** У цьому рандомізованому, плацебо-контрольованому дослідженні в паралельних групах взяли участь 54 хворих з ІХС або високим серцево-судинним ризиком. Вихідні характеристики пацієнтів не відрізнялися між групами (див. табл. 1). Вік хворих, які взяли участь у дослідженні, коливався від 44 до 69 років, індекс маси тіла склав від 19,7 до 40,9  $кг/м^2$ .

Прихильність до лікування, яку визначали за кількістю повернутих невикористаних фільтр-пакетів, виявилася високою і дорівнювала 96% у кожній із груп. Абсолютний та відсотковий приріст діаметра плечової артерії у пацієнтів контрольної групи та групи кропиви наведені у таблиці 2. На початку дослідження відмінностей між групами щодо показника ПОВ виявлено не було.

Зміни ПОВ були істотно меншими через 6 тижнів вживання кропиви ( $5,90 \pm 2,33\%$  перед лікуванням порівняно з  $7,62 \pm 3,92\%$  після лікування;  $p = 0,037$  (некорегований)), але ця відмінність була неістотною при порівнянні з групою контролю.

Середнє значення офісного систолічного та діастолічного АТ на початку дослідження не відрізнялися у групі кропиви та контролю (відповідно  $140,5 \pm 2,3/88,8 \pm 2,2$  та  $147,0 \pm 3,2/89,0 \pm 2,5$  мм рт.ст.,  $p > 0,05$ ). Відповідні значення після 6 тижнів лікування становили  $141,4 \pm 3,1/87,3 \pm 2,8$  мм рт.ст. у групі кропиви проти  $142,7 \pm 2,7/86,6 \pm 1,9$  мм рт.ст. у контрольній групі, що не становило істотної різниці.

Таблиця 1

Вихідні характеристики та супутнє медикаментозне лікування хворих, включених у дослідження

Характеристика	Група	
	Кропива (n=27)	Контроль (n=27)
Відношення чоловіки/жінки	1,45	1,08
Вік, років M ( $\pm SD$ )	58 (7)	60 (6)
ІМТ, $кг/м^2$ M ( $\pm SD$ )	30 (5)	28 (5)
ІХС, абс. (%)	20 (74)	17 (63)
ЦД або порушена толерантність до глюкози, абс. (%)	8 (30)	8 (30)
Гіперліпідемія, абс. (%)	16 (59)	13 (48)
АГ, абс. (%)	24 (89)	25 (93)
Куріння, абс. (%)	5 (19)	6 (22)
<b>Супутнє лікування</b>		
Ацетилсалїцилова кислота, абс. (%)	25 (93)	23 (85)
Статини, абс. (%)	21 (78)	25 (93)
Інгібітори АПФ, абс. (%)	13 (48)	11 (41)
АРА-II, абс. (%)	6 (22)	8 (30)
Бета-адреноблокатори, абс. (%)	22 (82)	23 (86)
Блокатори кальцієвих каналів, абс. (%)	7 (26)	10 (37)
Діуретики, абс. (%)	11 (41)	11 (41)

Примітка: ІМТ – індекс маси тіла, ЦД – цукровий діабет, АПФ – ангієнзинперетворювальний фермент, АРА-II – антагоністи рецепторів ангіотензину-II.

Значення параметрів ліпідного профілю сироватки пацієнтів кожної досліджуваної групи до лікування і через 6 тижнів лікувального періоду наведені у таблиці 3.

Таблиця 2

Вплив лікування на функцію ендотелію за даними ПОВ

	На початку	Через 6 тижнів
<b>Контрольна група</b>		
Вихідний діаметр плечової артерії (мм)	$5,49 \pm 0,53$	$4,59 \pm 0,51$
Абсолютний приріст діаметра плечової артерії (мм)	$0,31 \pm 0,17$	$0,29 \pm 0,16$
% приріст діаметра плечової артерії	$6,68 \pm 3,54$	$7,05 \pm 3,28$
<b>Група кропиви</b>		
Вихідний діаметр плечової артерії (мм)	$4,40 \pm 0,41$	$4,35 \pm 0,42$
Абсолютний приріст діаметра плечової артерії (мм)	$0,34 \pm 0,19$	$0,34 \pm 0,16$
% приріст діаметра плечової артерії	$7,62 \pm 3,92$	$5,90 \pm 2,33^1$

Результати ПОВані як середнє  $\pm SD$ . N=27 для кожної групи.

<sup>1</sup>Істотно менше, порівняно зі значенням на початку ( $p = 0,037$ )

Порівняно з вихідними рівнями спостерігали незначне зниження рівня загального холестерину сироватки у групі кропиви (6,1%). Крім того, через 6 тижнів лікування у групі кропиви рівень загального холестерину був нижчим на 4,5%, порівняно з кон-

трольною групою. Аналогічні зрушення спостерігали і щодо показника холестерину ЛПНЩ, який через 6 тижнів лікування у групі кропиви був на 6,4% нижчим, порівняно з контролем. Втім, жодна з цих відмінностей не була статистично значущою.

Таблиця 3

Вплив лікування на ліпідний профіль

	На початку	Через 6 тижнів
<b>Контрольна група</b>		
Загальний холестерин (ммоль/л)	5,59 ± 1,36	5,52 ± 1,20
Холестерин ЛПВЩ (ммоль/л)	1,23 ± 0,30	1,26 ± 0,31
Холестерин ЛПНЩ (ммоль/л)	3,43 ± 1,25	3,43 ± 1,08
Тригліцериди (ммоль/л)	2,04 ± 1,00	1,80 ± 0,79
<b>Група кропиви</b>		
Загальний холестерин (ммоль/л)	5,61 ± 1,22	5,27 ± 1,10
Холестерин ЛПВЩ (ммоль/л)	1,18 ± 0,30	1,19 ± 0,33
Холестерин ЛПНЩ (ммоль/л)	3,46 ± 1,06	3,21 ± 1,01
Тригліцериди (ммоль/л)	2,13 ± 0,72	1,92 ± 0,58

Результати ПОВані як середнє ± SD. N=27 для кожної групи.

Наявність відносно високої концентрації флавоноїдів і похідних кофеїнової кислоти, особливо у ліпофільній фракції трави кропиви (*Urtica*), вважають основними чинниками, які опосередковують протизапальний, антиоксидантний та знеболювальний ефекти, що були виявлені у фармакологічних дослідженнях *in vitro* та у дослідженнях на тваринах [1]. Відомо, що флавоноїди у харчовому раціоні, такі як кверцетин та (-)-епікатехін, здатні підсилювати статус оксиду азоту та знижувати концентрацію ендотеліну-1, покращуючи функцію ендотелію [11]. Рекомендовані емпіричні дози водно-спиртових витяжок листя кропиви для внутрішнього використання відповідають 8-12 г листя кропиви на день або до 5 г у вигляді настою до трьох разів на день упродовж невизначеного терміну [1]. Однак результати клінічних досліджень наразі не є переконливими і потребують ПОВальшого підтвердження у плацебо контрольованих ПОВвійних сліпих дослідженнях із використанням стандартизованих екстрактів.

Детальний механізм дії водної та спиртової витяжки листя кропиви на серцево-судинну систему незрозумілий; вважають, що мають значення адренолітичний та калієвий ефекти. Водний екстракт кропиви має антиоксидантні властивості та дозозалежно інгібує пероксидацію емульсії ліноленової кислоти, причому більшою мірою, ніж альфатокоферол. Mavi et al. (2004) виявили певну антиоксидантну активність водного (5% відвар) та метанолового (солвент 5% етанол) екстрактів кропиви (досліджувані концентрації 50-500 мг/л). Водний екстракт кропиви дозозалежно пригнічував стимульовану ліпополісахаридом продукцію NO<sub>2</sub>, без впливу на життєздатність клітин. Водні екстракти кропиви слабо пригнічували агрегацію тромбоцитів, індуковану тромбіном (1 ОД/мл) та АДФ (10 mM) (Mekhf et al., 2004).

Наше дослідження є першим рандомізованим дослідженням, у якому вивчали вплив споживання кропиви у формі водного настою на ПОВ у пацієнтів із ІХС або еквівалентним ризиком. Існує чимало наукових доказів того, що флавоноїди рослинного походження (напр. отримані з *Theobroma cacao*) сприятливо впливають на функцію ендотелію, артеріальний тиск, ліпідний профіль та чутливість тканин до інсуліну [3-9]. Результати першого клінічного дослідження, у якому було продемонстровано покращення функції ендотелію у здорових дорослих пацієнтів на тлі нетривалого вживання багатого на флавоноїди чорного шоколаду, були опубліковані Engler та співавт. у 2004 році [8]. Виявлене покращення ендотеліальної функції тісно корелювало з концентрацією епікатехіну в плазмі. Багатоваріантний регресійний аналіз, що його провів Schroeter та співавт. у 2006 році [5] установив, що (-)-епікатехін та його метаболіт епікатехін-7-О-глюкуронід є незалежними предикторами судинних ефектів вживання багатого на флаванол какао. Додавання у раціон іншого флавоїду, який міститься у чаї, – епігалокатехіну галлату (ЕГКГ) у гострому експерименті покращувало ендотеліальну функцію у хворих з ішемічною хворобою серця, але не мало жодного ефекту при вимірюваннях через два тижні вживання у надирі плазмової концентрації ЕГКГ [4]. Вживання як твердого чорного шоколаду, так і рідкого какао у гострому експерименті покращувало функцію ендотелію та знижувало артеріальний тиск у дорослих з надмірною масою тіла [3]. Важливо, що ці ефекти були більш виразними при вживанні какао без цукру.

Нещодавно проведений метааналіз Shrimel та ін. [9] охопив двадцять чотири дослідження та 1106 учасників і показав помірне, але статистично значуще зниження артеріального тиску (1,63 мм рт.ст.), холестерину ЛПНЩ на 0,077 ммоль/л, та зростання хо-

лестерину ЛПВЩ на 0,046 ммоль/л. Більше того, за даними значення індексу НОМА, знижувалася інсулінорезистентність, а ПОВ підвищувалася. Максимальний вплив на ПОВ спостерігали при дозі флавонолідів на рівні 500 мг/д. Інший мета-аналіз із ПОВібними вислідами щодо ПОВ, артеріального тиску та чутливості до інсуліну був проведений Ноорег та ін. [6]. Він включив 42 гострих та короткострокових хронічних (до 18 тижнів) досліджень, до яких включили 1297 учасників, і виявив низько- та середньоякісні докази сприятливих ефектів лікування за відсутності негативних ефектів. Ellinger та ін. [7] виявили, що зниження артеріального тиску при вживанні продуктів, що містять какао, залежить від дози спожитого епікатехіну, чим пояснюється більша частка варіабельності поміж дослідженнями у класичних метааналізах.

Головний результат нашого дослідження полягає у тому, що вживання кропиви не має негативного впливу на показники ПОВ у цій популяції хворих. Також не спостерігали суттєвих змін показників артеріального тиску та ліпідів сироватки. Отримані результати можна пояснити з кількох точок зору.

По-перше, усі пацієнти отримували препарати базової медикаментозної терапії у стабільних дозах, що включало прийом статинів та інгібіторів АПФ – препаратів, що мають доведений вплив на показники функції ендотелію, рівні артеріального тиску та ліпідний профіль. Відтак, виявити ефективність нового лікування, яке додають до такої терапії, не вдалося.

По-друге, виявлене нами зниження ПОВ у групі кропиви через 6 тижнів лікування (з 7,62 до 5,9%) було близьким до відомих результатів інших харчових досліджень, але воно не досягнуло статистичної значущості, порівняно з контрольною групою. Цей результат може бути зумовлений більшою варіабельністю даних поміж пацієнтами у

нашому дослідженні. Багато харчових втручань, у яких вивчали ПОВ як первинну кінцеву точку, проводилися на гомогенних популяціях пацієнтів, які відрізнялися від груп пацієнтів у нашому дослідженні. Зокрема, ПОВібні дослідження проводили на здорових добровольцях, курцях, хворих з ожирінням, ІХС або цукровим діабетом [3-5, 8]. У наше дослідження були включені курці, хворі на цукровий діабет, особи з ожирінням з метою повнішого відображення популяції хворих у реальній клінічній практиці.

По-третє, дози висушеної трави, що використовували у нашому дослідженні та/або біологічна доступність активних сполук могли бути недостатніми для виявлення клінічно значущих системних ефектів. Відомо, що флаванолі впливають на ПОВ дозозалежно. Багато біофлавонолідів є олігомерами або полімерами, які не можуть бути розщепленими у травному каналі людини через відсутність відповідних ферментних систем і, відтак, ці біофлавоноліди погано абсорбуються, хоча й мають потенційний вплив на імунну систему кишок та кишкову мікробіоту [5, 8]. Навіть мономерні флаванолі, такі як катехін та епікатехін, мають істотну індивідуальну варіабельність абсорбції та біологічної доступності поміж окремими пацієнтами. Плазмовий профіль флаванолів та їхніх метаболітів суттєво залежить від фітохімічного профілю або складу різних флаванолів у рослинній сировині та готових продуктах харчування, а також від індивідуальних особливостей реакції біотрансформації I та II фази [2].

**Висновки.** Проведене відкрите рандомізоване плацебо-контрольоване клінічне дослідження ефективності вживання кропиви дводомної у формі водного настою у хворих зі стабільною ішемічною хворобою серця або еквівалентним серцево-судинним ризиком не виявило негативного впливу на функцію ендотелію, яку досліджували за допомогою ПОВ. Також не було виявлено впливу на рівні АТ та ліпідний склад сироватки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Chrubasik J.E. A comprehensive review on the stinging nettle effect and efficacy profiles. Part I: *Herba urticae* / Roufogalis B.D., Wagner H., Chrubasik S. // *Phytomedicine*. — 2007. — Vol. 14. — P. 423—435.
2. Absorption, conjugation and efflux of the flavonoids, kaempferol and galangin, using the intestinal CaCo-2/TC7 cell model / Barrington R., Williamson G., Bennett R.N., [et al.] // *J. Functional Foods*. — 2009. — Vol. 1. — P. 74—97.
3. Acute dark chocolate and cocoa ingestion and endothelial function: a randomized controlled crossover trial / Faridi Z., Njike V., Dutta S. [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2008. — Vol.88. — P. 58—63.
4. Acute EGCG supplementation reverses endothelial dysfunction in patients with coronary artery disease / Widlansky M., Hamburg N., Anter E. [et al.] // *J. Am. Coll. Nutr.* — 2007. — Vol. 26(2). — P. 95—102.
5. Corti R. Cocoa and Cardiovascular Health / Flammer A., Hollenberg N., Lüscher T. // *Circulation*. — 2009. — Vol. 119. — P. 1433—1441.
6. Effects of chocolate, cocoa, and flavan-3-ols on cardiovascular health: a systematic review and meta-analysis of randomized trials / Hooper L., Kay C., Abdelhamid A. [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2012. — Vol. 95(3). — P.740—751.
7. Ellinger S. Epicatechin ingested via cocoa products reduces blood pressure in humans: a nonlinear regression model with a Bayesian approach / Reusch A., Stehle P., Helfrich H-P. // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2012. Vol. 95(6). — P. 1365—1377.
8. Flavanols and cardiovascular disease prevention / Heiss C., Keen C., Kelm M. // *Eur. Heart J.* — 2010. — Vol. 31. — P. 2583—2592.
9. Flavonoid-rich cocoa consumption affects multiple cardiovascular risk factors in a meta-analysis of short-term studies / Shrive M., Bauer S., McDonald A. [et al.] // *J. Nutr.* — 2011. — Vol. 141(11). — P. 1982—1988.

10. Suzuki T. Metabolic syndrome, endothelial dysfunction, and risk of cardiovascular events: The Northern Manhattan Study (NOMAS) / Hirata K., Elkind M.S. // *Am. Heart J.* — 2008. — Vol. 156. — P. 405—410.
11. Pure dietary flavonoids quercetin and (-)-epicatechin augment nitric oxide products and reduce endothelin-1 acutely in healthy men / Loke W., Hodgson J., Proudfoot J. [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2008. — Vol. 88. — P. 1018—1025.
12. The Editor's Roundtable: Endothelial Dysfunction in Cardiovascular Disease / Friedewald V.E., Giles T.D., Pool J.L. [et al.] // *Am. J. Cardiol.* — 2008. — Vol. 102. — P. 418—423.

T.V. CHENDEY, M.V. RISHKO, N.V. BOYKO

*Uzhhorod National University, Department of Medicine, Chair of Hospital Therapy, Uzhhorod*

**EFFECTS OF CONSUMPTION OF NETTLE ON ENDOTHELIAL FUNCTION AND CARDIOVASCULAR RISK MARKERS IN AT-RISK GROUPS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL**

The paper highlights results of randomized controlled non-blinded clinical trial investigating the effects of consumption of nettle (*Urtica dioica*) in the form of water decoction ("tea") on flow-mediated vasodilatation (FMD) in patients with coronary artery disease or its risk equivalent. In total, fifty-four patients were randomly assigned to take infused dried nettle leaves or hot water for 6-week follow-up period. There were no significant changes in FMD both in control group (6.68±3.54% baseline, 7.05±3.28% after 6 weeks) and nettle group (7.62±3.92 vs 5.90±2.33%, p=NS between groups). There were also no significant changes in blood pressure and serum lipid profile. The investigators conclude that consumption of nettle in the form of water decoction does not adversely influence FMD, blood pressure and lipid profile in patients with coronary artery disease or its risk equivalent.

**Key words:** endothelium, flow-mediated vasodilatation, *Urtica dioica*

**Стаття надійшла до редакції: 25.10.2012 р.**