

УДК 615.252.349.7.07:615.322:582.688.3
DOI 10.11603/mcch.2410-681X.2016.v0.i2.6669

Х. І. Курило, І. М. Кліщ, А. С. Вольська, О. З. Барчук¹

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО¹

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ЧОРНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ

У статті наведено результати дослідження гіпоглікемічного впливу та визначення ефективної дози сухого екстракту чорниці звичайної. Гіпоглікемічну дію вивчали за допомогою перорального глюкозотолерантного тесту на щурах. Встановлено, що після введення сухого екстракту чорниці звичайної спостерігається найбільш виражений гіпоглікемічний ефект у дозі 50 мг/кг. Це можна використати в подальших фармакологічних дослідженнях для створення на його основі нового лікарського засобу з гіпоглікемічною дією.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: глюкозне навантаження, сухий екстракт чорниці звичайної, гіпоглікемічна дія.

ВСТУП. Цукровий діабет (ЦД) – епідемія ХХІ століття. Дане захворювання, поряд з інфарктом міокарда та злоякісними новоутвореннями, входить у трійку лідерів та є актуальною медико-соціальною проблемою, яка стабільно утримує першість.

Кількість хворих на ЦД, особливо 2 типу, стрімко зростає [5]. Вважають, що в розвитку даної патології провідне значення мають спадкова схильність, ожиріння, атеросклеротичні зміни судин підшлункової залози, нервові стреси, нераціональне харчування (надмірне споживання солодкої, жирної, гострої їжі), малорухомиї спосіб життя, що призводить до ураження серцево-судинної системи, нирок та печінки [2, 5].

Відомо, що при ЦД значну роль відіграє дієтотерапія [1], а раціональне, систематичне застосування гіпоглікемічних синтетичних та фітопрепаратів дає можливість відстрочити використання інсуліну на багато років, що дозволяє значно покращити якість життя таких пацієнтів. Препарати лікарських рослин, у тому числі з вмістом чорниці, як частина фармакотерапії ЦД є перспективним джерелом пошуку і створення нових ефективних засобів на рослинній основі.

© Х. І. Курило, І. М. Кліщ, А. С. Вольська, О. З. Барчук, 2016.

Метою даної роботи було дослідити гіпоглікемічні властивості та визначити ефективну дозу екстракту чорниці звичайної на моделі перорального глюкозотолерантного тесту на лабораторних щурах.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Експерименти проводили на білих нелінійних щурах-самцях масою (200±20) г з нормальним вуглеводним гомеостазом, який оцінювали за рівнем базальної глікемії і толерантністю до глюкози на моделі перорального глюкозотолерантного тесту. Всіх піддослідних тварин було поділено на такі групи (n=6): 1-ша – інтактні щури; 2–7 – тварини, які отримували глюкозне навантаження (внутрішньошлунково 40 % розчин глюкози з розрахунку 3 г/кг маси тіла [7]). Щурам 3–7 груп вводили за допомогою зонда *per os* сухий екстракт чорниці звичайної у дозі 20, 30, 40, 50 і 60 мг/кг відповідно за 1 год до “цукрового навантаження”. Інтактні тварини одержували воду у відповідному дозуванні.

Глюкозотолерантний тест проводили після, як мінімум, шестигодинного голодування тварин для визначення рівня глікемії. Гіпоглікемічну дію сухого екстракту чорниці звичайної оцінювали за здатністю знижувати рівень глюкози на мак-

симумі розвитку гіперглікемії після навантаження глюкозою шляхом побудови графіка глікемічної кривої (натще – 0 точка, через 30, 60, 90, 120, 180 хв після навантаження глюкозою). Концентрацію глюкози в крові визначали за допомогою тест-смужок, глюкометра “Ассu-Сhek performa”. Кров для досліджень отримували з хвостової вени щурів шляхом дистальної резекції хвоста.

Усі маніпуляції проводили при дотриманні принципів біоетики відповідно до положення Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes, Страсбург, 1986), Закону України “Про захист тварин від жорстокого поводження” (№ 1759-VI від 15.12.2009) та Директиви Європейського Союзу 2010/10/63 EU щодо експериментів на тваринах [7].

Статистичну обробку отриманих результатів проводили методом ANOVA-test з використанням непараметричних критеріїв за допомогою програми Statistica v.10.1.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Перший етап наших досліджень полягав у визначенні гіпоглікемічних властивостей сухого екстракту чорниці звичайної за умов гіперглікемії після навантаження глюкозою (потужний регулятор активності β-клітин острівкового апарату підшлункової залози, яка при збільшенні концентрації глюкози стимулює виділення

інсуліну в кров), що показує рівновагу між швидкістю надходження глюкози в позаклітинну рідину та її утилізацією. Так, рівень екзогенної глюкози у крові тварин через 30 хв після її введення свідчить про достовірне підвищення рівня цукру порівняно з вихідним (рис.).

Попереднє введення сухого екстракту чорниці звичайної в дозах 20, 30, 40, 50 і 60 мг/кг викликало достовірне зниження рівня глюкози в крові щурів через 30, 60, 90, 120, 180 хв після цукрового навантаження в усіх групах тварин.

Встановлено, що найбільшу та найтривалішу гіпоглікемічну дію при одноразовому введенні проявив екстракт чорниці звичайної у дозі 50 мг/кг, який достовірно перевищував ефективність порівняно з іншими досліджуваними дозами.

Такі результати підтверджують наявність у листках чорниці звичайної широкого спектра біологічно активних речовин. Гіпоглікемічна активність зумовлена наявністю у складі сировини простих фенолів (арбутин); поліфенолів, а саме хлорогенової кислоти, що інгібує глюкозо-6-фосфатазу, яка каталізує кінцевий етап глікогенолізу та глюконеогенезу; флавоноїдів, які поліпшують мікроциркуляцію тканин за рахунок мембраностабілізуючої та антиоксидантної дії і покращують метаболізм інсулінозалежних процесів. Також, за даними фітохімічних досліджень, чорниця містить глікозиди міртилін та неоміртилін (т. з. “рослинний інсулін”) [3, 4, 8]. Встановлено також сприятливий вплив листя чорниці на процеси окисного фосфорилування в мітохондріях печінки [6].

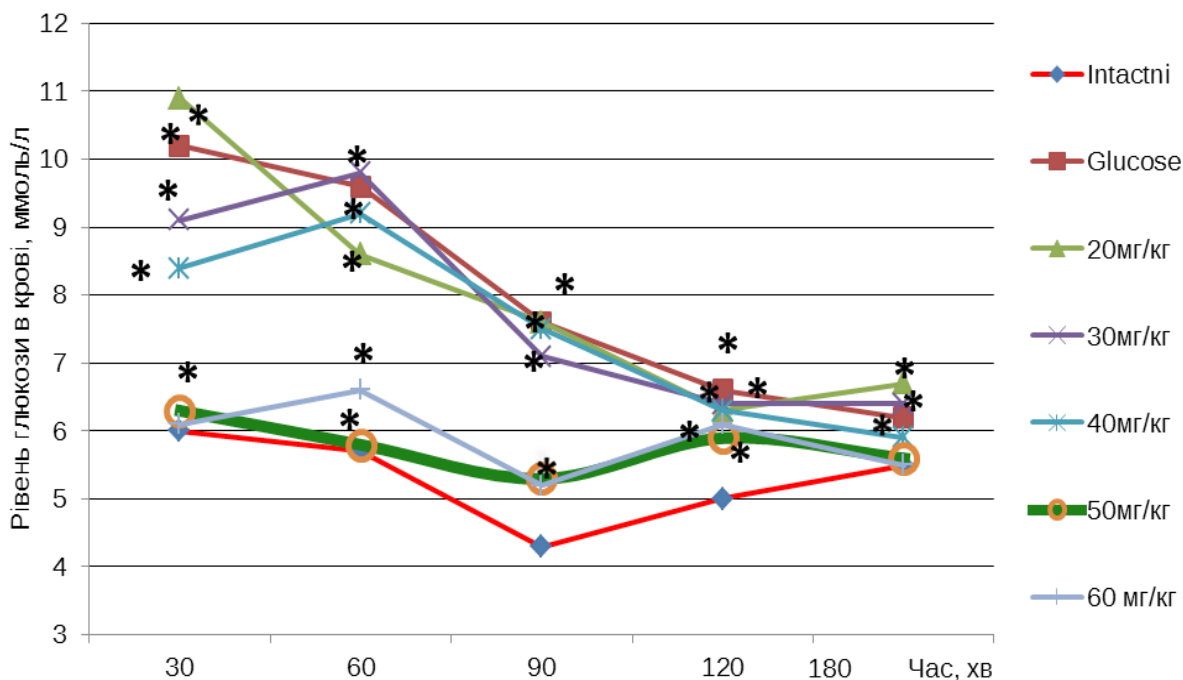


Рис. Вплив глюкози у щурів на рівень цукру в крові (* – достовірність відносно показників вихідного рівня).

ВИСНОВКИ. 1. Попереднє введення тваринам сухого екстракту чорниці звичайної в дозах 20, 30, 40, 50 і 60 мг/кг викликає достовірне зниження рівня глюкози в крові щурів через 30, 60, 90, 120, 180 хв після цукрового навантаження в усіх групах тварин.

2. Введення сухого екстракту чорниці звичайної проявляє найбільш виражений гіпоглікемічний ефект у дозі 50 мг/кг.

3. Сухий екстракт чорниці звичайної є перспективним у подальших фармакологічних дослідженнях з метою створення нового лікарського засобу з гіпоглікемічною дією.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рибак В. А. Експериментальне дослідження гіпоглікемічної активності рослинних екстрактів / В. А. Рибак, Л. М. Малоштан // Укр. біофармац. журн. – 2013. – № 6 (29). – С. 42–45.

2. Количев І. О. Перспектива використання листя чорниці звичайної для створення соціально доступних лікарських засобів для лікування цукрового діабету / І. О. Количев, Т. О. Краснікова, О. М. Кошовий // Соціальна фармація: стан, проблеми та перспективи : міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 17–20 берез. 2014 р. – Х. : Вид-во НФаУ, 2014. – С. 323–324.

3. Дослідження потенційних гіпоглікемічних властивостей збору "Фітоглюнор" / О. Ю. Кошова, Л. В. Яковлєва, Г. С. Болоховець, В. С. Кисличенко // Клініч. фармація. – 2009. – 13, № 1. – С. 64–67.

4. Цукрознижувальна дія водних екстрактів якона (*smallanthus sonchifolius* роерр. & endl.) / О. В. Гор-

булінська, М. Р. Хохла, Л. Т. Міщенко [та ін.] // Біологічні Студії / *Studia Biologica*. – 2014. – 8, № 2. – С. 57–64.

5. Ткаченко В. І. Сучасні підходи до лікування цукрового діабету 2-го типу в практиці сімейного лікаря / В. І. Ткаченко, Н. В. Видиборець, О. К. Бондар // Ліки України. – 2014. – № 2 (178). – С. 38–42.

6. Попович В. П. Гепатопротекторний потенціал рослин : монографія / В. П. Попович, Б. П. Громовик, В. А. Сятиня. – К. : Інтерсервіс, 2012. – 188 с.

7. Доклінічні дослідження лікарських засобів : метод. рек. / за ред. О. В. Стефанова. – К. : Авіцена, 2001. – 528 с.

8. Baroni S. Effect of crude extracts of leaves of *Smallanthus sonchifolius* (yacon) on glycemia in diabetic rats / S. Baroni, S. M. Suzuki-Kemmelmeier, R. K. N. Caparroz-Assef // *Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2008. – 44 (3). – P. 522–530.

К. И. Курило, И. Н. Клищ, А. С. Вольская, О. З. Барчук¹

ТЕРНОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. Я. ГОРБАЧЕВСКОГО
ЛЬВОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДАНИЛА ГАЛИЦКОГО¹

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СУХОГО ЭКСТРАКТА ЧЕРНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Резюме

В статье приведены результаты исследования гипогликемического влияния и определения эффективной дозы сухого экстракта черники обыкновенной. Гипогликемическое действие изучали с помощью перорального глюкозотолерантного теста на крысах. Установлено, что после введения сухого экстракта черники обыкновенной наблюдается наиболее выраженный гипогликемический эффект в дозе 50 мг/кг. Это можно использовать в дальнейших фармакологических исследованиях с целью создания на его основании нового лекарственного средства с гипогликемическим действием.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глюкозная нагрузка, сухой экстракт черники обыкновенной, гипогликемическое действие.

Kh. I. Kurylo, I. M. Klishch, A. S. Volska, O. Z. Barchuk¹
*I. HORBACHEVSKY TERNOPIL STATE MEDICAL UNIVERSITY
DANYLO HALYTSKYI LVIV MEDICAL UNIVERSITY¹*

RESEARCH OF HYPOGLYCEMIC PROPERTIES OF DRY EXTRACT OF VACCINIUM MYRTILLUS L.

Summary

The hypoglycemic effect and effective dose of dry extract of Vaccinium Myrtillus L. via oral glucose tolerance test on rats were presented in the paper. The most apparent hypoglycemic activity of dry extract of Vaccinium Myrtillus L. was observed in dose of 50 mg/kg. Such results can be applied in the further pharmacological studies for creating new medicine with hypoglycemic effect based on it.

KEY WORDS: load of glucose, dry extract of Vaccinium Myrtillus L., hypoglycemic effect.

Отримано 12.04.16

Адреса для листування: *А. С. Вольська, Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, м. Волі, 1, Тернопіль, 46001, Україна*