

Рекомендована д. біол. наук, проф. Л. С. Фірою
УДК 616.153.455.04–08:[615.322:582.926.2]

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНОЇ ДІЇ ЕКСТРАКТУ З КОРЕНІВ ТА КОРЕНЕВИЩ ОМАНУ ВИСОКОГО

© М. А. Ежнед¹, О. М. Горошко¹, В. М. Драчук¹, Т. А. Groшовий²

Буковинський державний медичний університет¹

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського²

Резюме: в експерименті на щурах вивчено протицукрову дію густого екстракту з коренів та кореневищ оману високого у дозі 0,2 мг/кг при одноразовому використанні на фоні глюкозного навантаження. Встановлено, що цукрознижувальний ефект екстрактів оману високого (40% та 70%) проявляється сильніше, ніж у препараті порівняння – збору «Арфазетин». Це дає можливість подальшого вивчення його фармакологічних властивостей з метою використання в практичній медицині як протицукрового засобу.

Ключові слова: оман високий, екстракт, глюкозне навантаження, цукрознижувальна дія.

Вступ. В останні два десятиліття причинами значного поширення цукрового діабету (ЦД) стали зниження фізичної активності, збільшення випадків ожиріння, стрес і зміни в споживанні продуктів харчування [4].

У всьому світі захворюваність на ЦД складає 5 % у загальній популяції. В Україні близько 2–3 % населення хворіє на ЦД, 10–20 % від загальної кількості хворих – діти [1]. Розрахунки експертів ВООЗ показують, що до 2025 року кількість хворих досягне 300 млн [5]. В 75 % випадків дане захворювання супроводжується ураженням органів системи травлення [6].

Пацієнтів із ЦД у віковий період 60–64 роки слід віднести до групи високого ризику. Зростання частки померлих від ЦД на 21,1 % припадає на вікову групу 50–59 років, що є підставою для зарахування її до групи підвищеного ризику [1]. Згідно з даними літератури, захворюваність на ЦД значно молодшає і досягає досить негативної тенденції вже в межах вікової категорії 30–40 років [6].

На сьогодні фармацевтичний ринок представлений широким арсеналом синтетичних лікарських препаратів (ЛП) для контролю та лікування хворих на ЦД. Альтернативою таких синтетичних засобів є рослини, які можуть слугувати потенційним джерелом протицукрових засобів і широко використовуватися в традиційній медицині для попередження ЦД.

На даний час є ряд рослин, протицукрова активність яких вивчали, серед яких: кизил звичайний (*Cornus mas* L.) (вивчена протицукрова активність 70% спиртового екстракту листя кизилу), квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.) (застосовують лушпиння для лікування ЦД, при цьому рівень глюкози в крові знижується на 20–

30 %, дія триває 6–10 год), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) (експериментально встановлено, що 20 % настоянка трави знижує рівень глюкози в крові при ЦД на 9,3 %), кориця (*Cinnamomum zeylanicum*) (досліджено, що спиртовий екстракт з листя кориці виявляє антидіабетичну активність), цибуля городня (*Allium sera*) (містить активний інгредієнт APDS (аліл пропіл дисульфід), що може блокувати розпад інсуліну в печінці та стимулювати виробництво інсуліну в підшлунковій залозі, збільшуючи кількість інсуліну та зниження рівня цукру в крові), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*) (дослідження на мишах з модельованим діабетом показали, що екстракт кульбаби може регулювати рівень глюкози в крові та підтримувати рівень холестеролу), стевія (*Stevia rebaudiana*) (доведено, що стевіозид виявляє тенденцію до зниження рівня глюкагону і знижує постпрандіальну концентрацію глюкози в крові у пацієнтів з 2 типом ЦД) та ін [2, 3, 9, 10].

Кореневище та корені оману високого (*Inula helenium*) містять інулін (до 44 %) та інші полісахариди (псевдоінулін, інуленін), смоли, камедь, сліди алкалоїдів, сапоніни, органічні кислоти й ефірну олію (до 4,3 %) [9]. В окремих статтях припускають, що оман високий виявляє протицукрову властивість. Доведена дія оману високого як протизапального, відхаркувального та протимікробного засобів. Однак протицукрову дію вивчено недостатньо.

Мета роботи – вивчення фармакологічних властивостей густих екстрактів з коренів і кореневищ оману високого (40 % і 70 %) з метою встановлення можливої протицукрової дії в умовах глюкозного навантаження з використанням внутрішньоочеревинного тесту толерантності до

глюкози (ВТТГ) при одноразовому введенні досліджуваних засобів.

Методи дослідження. Для дослідження використовували густий екстракт коренів і кореневищ оману високого. Значення дози обрано та розраховано з тих міркувань, що такі настійки зазвичай призначають пацієнтам по 40–60 крапель тричі на день, отже максимальна добова доза складає 180 крапель або 3 мл (50–60 крапель спиртової настійки дорівнює 1 мл) на людину середньою вагою 70 кг. Звідси добова терапевтична доза для людини складає 0,04 мл/кг. Використовуючи коефіцієнти видової чутливості Ю. Р. Риболовлева та його метод перерахунку дози для людини на дозу для щура: $0,04 \text{ мл/кг} / 0,45 = X \text{ мл/кг} / 1,89$, визначаємо, що умовно-терапевтична доза для щура становить 0,2 мл/кг [8].

Як препарат порівняння обрано єдиний рослинний лікарський засіб з доведеною цукрознижувальною активністю, зареєстрований і дозволений до застосування в Україні, рослинний збір «Арфазетин» (виробник – ЗАТ «Ліктрави», м. Житомир) у вигляді настою в дозі 24 мл/кг [12].

Значення дози настою збору для щурів 24 мл/кг визначено, як наведено, для настійок і, спираючись на інструкцію до застосування, коефіцієнти видової чутливості та метод перерахунку терапевтичної дози для людини на дозу для щура за Ю. Р. Риболовлевим (терапевтична доза настою для людини середньою вагою 70 кг складає на день $300-400 \text{ мл} / 70 \text{ кг} = 5,7 \text{ мл/кг}$, далі: $5,7 / 0,45 = X / 1,89 = 24 \text{ мл/кг}$) [8].

Встановлення протицукрової дії 40 і 70 % густих екстрактів оману високого порівняно з настоем збору «Арфазетин» при їх одноразовому введенні проводили на моделі гострої гіперглікемії у щурів масою 180–220 г (по 7 тварин у кожній групі), викликаній внутрішньоочеревинним введенням глюкози в дозі 3 г/кг.

Тварини були поділені на групи:

- 1 – модельна патологія;
- 2 – дослідна група, 40 % густий екстракт оману (ГЕО);
- 3 – дослідна група, 70 % густий екстракт оману;
- 4 – дослідна група настою збору «Арфазетин».

У тварин всіх груп з хвостової вени забирали кров для визначення вихідного рівня глюкози, потім тваринам вводили внутрішньошлунково еквівалентну кількість питної води (контроль), 40 % ГЕО (2 дослідна) в дозі 0,2 мг/кг, 70% ГЕО (3 дослідна) в дозі 0,2 мг/кг, настій збору «Арфазетин» (4 дослідна) в дозі 24 мл/кг. Через 1 год всім щурам внутрішньоочеревинно вводили розчин глюкози в дозі 3 г/кг. Далі у всіх тварин з хвостової вени збирали порції крові для визначення рівня глюкози через 15 хв після її введення. Концентрацію глюкози в крові визначали глюкозооксидазним методом за допомогою набору реактивів фірми «Філісіт–Діагностика» [7].

Результати й обговорення. Внутрішньоочеревинне введення глюкози в дозі 3 г/кг призвело до розвитку гострої гіперглікемії, що проявилась достовірним, порівняно з вихідними даними, підвищенням рівня глюкози в усіх групах тварин (табл. 1).

Так, рівень глюкози в крові у тварин, які одержували глюкозне навантаження, перевищував у 3,37 раза у нелікованих тварин, у групі 40 % екстракту – 2,79 раза, 70 % препарату – 2,53 раза і при використанні «Арфазетину» – 3,29 раза, порівнюючи з вихідними даними.

Під впливом одноразового введення оману високого у дозі 0,2 мг/кг рівень глюкози в крові, порівняно з контрольною патологією, зменшувався у 1,23 раза (40 % екстракт) та 1,21 раза (70 %). При введенні «Арфазетину» (препарат дослідження) рівень глюкози знизився у 1,1 раза.

Таблиця 1. Вплив одноразового введення спиртового екстракту оману 40 % та екстракту 70 % порівняно зі збором «Арфазетин» на вміст глюкози в крові нормоглікемічних щурів в умовах ВТТГ

Групи тварин	Кількість тварин у групі	Динаміка вмісту глюкози (С, ммоль/л)	
		вихідні дані	15 хв
Контроль (глюкоза)	7	3,43±0,09	11,58±0,47
40 % ГЕО, 0,2 мг/кг + глюкоза 8	7	3,36±0,22	9,38±0,57 *Δ
70 % ГЕО, 0,2 мг/кг + глюкоза 8	7	3,77±0,21	9,56±,32 *Δ
Збір «Арфазетин», 24 мл/кг + глюкоза	7	3,27±0,25	10,76±0,81*

Примітка: * – $p < 0,05$ порівняно з вихідними даними;
Δ – $p < 0,05$ порівняно з модельною патологією.

Препарат порівняння збір «Арфазетин» містить 7 лікарських рослин, у 2 з яких доведена протицукрова дія. Однак, за результатами нашого дослідження, оман високий (як монозасіб) 40 і 70 % густого екстракту у дозі 0,2 мг/кг істотніше зменшує рівень глюкози в крові, ніж настій збору «Арфазетин» порівняно з контрольною патологією.

Отже, доведено цукрознижувальну дію підземної частини омани високого при одноразовому

введенні порівняно з модельною патологією та препаратом порівняння.

Висновки. 1. Доведено протицукрову дію густих екстрактів омани високого (40 %, 70 %) при одноразовому введенні на фоні глюкозного навантаження.

2. Протицукрова дія омани у двох концентраціях проявлялася краще в порівняно із зареєстрованим та дозволеним до застосування в Україні збором «Арфазетин».

Література

1. Дорогой А. П. Тривалість життя, потенційні втрати трудового потенціалу й повікова смертність при цукровому діабеті: динаміка показників / А. П. Дорогой // Международный эндокринологический журнал. – 2007. – № 3(9). – С. 12–18.
2. Кіршенбаум О. В. Дослідження гіпоглікемічної активності екстракту листя кизилу звичайного (*Cornus mas*) / О. В. Кіршенбаум, В. А. Рибак // Актуальні питання створення нових лікарських засобів: Всеукраїнська науково-практична конференція студентів та молодих вчених, 19–20 квітня 2012 року: матеріали конф. – Харків, 2012. – Том 2. – С. 381.
3. Огляд лікарських рослин, які виявляють гіпоглікемічну активність / Л. В. Вронська, Н. З. Тимофтевич, М. А. Ежнед, О. З. Барчук // Фармацевтичний часопис. – 2013. – № 2. – С. 142–148.
4. Розробка нового антидіабетичного фітозасобу / Н. Є. Стадницька, Н. О. Ударцева, Р. Т. Конечна, А. С. Тарарака // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2007. – № 590. – С. 164–168.
5. Зиннатулин М. Р. Сахарный диабет и язвенная болезнь / М. Р. Зиннатулин, Я. С. Циммерман, В. В. Тру-

сов // Эксперимент. и клин. гастроэнтерол. – 2003. – № 5. – С. 17–24.

6. Колесникова Е. В. Эндокринные заболевания и патология органов пищеварения / Е. В. Колесникова // Мистецтво лікування. – 2006. – № 8. – С. 71–75.

7. Меньшиков В. В. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник / В. В. Меньшиков, Л. Н. Делекторская, Р. П. Золотницкая. – М.: Медицина, 1987. – С. 122, 179–180.

8. Рыболовлев Ю. Р. Дозирование веществ для млекопитающих по константам биологической активности / Ю. Р. Рыболовлев, Р. С. Рыболовлев // Доклады АН СССР. – 1979. – Т. 247, № 6. – С. 1513–1516.

9. Antidiabetic herbal drugs a review/ Pritesh Patel, Pinal Harde, Jagath Pillai [et al.] // Pharmacophore. – 2012. – Vol. 3, № 1. – P. 18–29.

10. Edwin J. Diabetes and Herbal Medicines / J. Edwin, B. Siddaheswar, C. Dharam // I.J.P.T. – 2008. – Vol. 7. – P. 97–106.

11. Joanne Barnes Herbal Medicines / Joanne Barnes, Linda A. Anderson, J David Phillipson // Third Edition – 2007. – P. 240–242.

12. <http://mozdocs.kiev.ua/liki.php>

ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТА С КОРНЕЙ И КОРНЕВИЦ ОМАНА ВЫСОКОГО

М. А. Эжнед¹, О. М. Горошко¹, В. М. Драчук¹, Т. А. Грошовый²

Буковинский государственный медицинский университет¹

Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского²

Резюме: в эксперименте на крысах изучено противосахарное действие экстракта девясила высокого в дозе 0,2 мг / кг при однократном использовании на фоне глюкозной нагрузки. Установлено, что гипогликемический эффект экстрактов девясила высокого проявляется сильнее, чем у препарата сравнения – сбора «Арфазетин». Это дает возможность дальнейшего изучения его фармакологических свойств с целью использования в практической медицине как гипогликемического средства.

Ключевые слова: девясил высокий, экстракт, глюкозная нагрузка, сахароснижающее действие.

STUDY OF HYPOGLYCEMIC ACTION OF ELFWORT ROOTS AND ROOTSTOCK EXTRACT

M. A. Ezhned¹, O. M. Horoshko¹, V. M. Drachuk¹, T. A. Hroshovyy²

Bukovyna State Medical University¹

Ternopil State Medical University¹ by I. Ya. Horbachevsky²

Summary: in experiments on rats studied anti sugar effect thick extract of roots and rhizomes elfwort at a dose of 0.2 mg / kg after a single use for background glucose load. It was established that the antidiabetic effect of extracts of misleading high (40 % and 70 %) appears stronger than in the drug comparison – collection “Arfazetyn.” This enables further study of its pharmacological properties to use in the practice of medicine as anti diabetic product.

Key words: elfwort, extract, glucose load, glucose-lowering effect.

Отримано 01.07.14