



Любов Костянтинівна СОКОЛОВА,
докторка медичних наук, ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка
НАМН України» (м. Київ)



Юлія Богуславівна БЕЛЬЧІНА,
кандидатка медичних наук, ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин
ім. В.П. Комісаренка НАМН України» (м. Київ)

ЕФЕКТИВНІСТЬ І БЕЗПЕКА ЗАСТОСУВАННЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ ГЛЮКО МАЙНУС У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ: СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРАПІЇ (результати клінічного дослідження)

Цукровий діабет (ЦД) залишається одним з найпоширеніших хронічних захворювань у Європі. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), у Європейському регіоні щонайменше 64 мільйони дорослих і близько 300 тисяч дітей і підлітків живуть з діабетом, і ці числа продовжують зростати [1].

ЦД є системним захворюванням, що впливає на функціонування практично всіх органів і систем організму. Хронічна гіперглікемія призводить до розвитку мікро- й макросудинних ускладнень, включно з діабетичною ретинопатією, нефропатією, нейропатією, а також значно підвищує ризик серцево-судинних захворювань. Згідно з даними 2019 року хвороба та її ускладнення стали причиною близько 186 тисяч смертей у Європейському регіоні. Також ВООЗ наголошує, що в міру старіння населення та збільшення таких факторів ризику, як ожиріння, до 2045 року кожен 10-й європеєць може захворіти на діабет [1].

У зв'язку з цим активно тривають дослідження щодо пошуку додаткових засобів, які могли б підсилити ефективність базисної терапії ЦД, забезпечити кращий глікемічний контроль і зменшити ризик розвитку ускладнень. Особливий інтерес викликають природні біологічно активні речовини, зокрема поліфеноли рослинного походження, котрі демонструють антидіабетичні, антиоксидантні та кардіопротекторні властивості.

VELINAL® – ЗАПАТЕНТОВАНИЙ ЕКСТРАКТ ГІЛОК ЯЛИЦІ БІЛОЇ

Основним компонентом дієтичної добавки Глюко Майнус (Корпорація «Артеріум») є Belinal® – запатентований поліфенольний екстракт,

що отримується з гілок ялиці білої (*Abies alba*) [2]. Belinal® містить суміш біоактивних сполук, включно з лігнанами (пінорезинол-диглюкозид, ізоларицирезинол, секоізоларицирезинол) і фенольними кислотами, що відрізняє його від інших рослинних екстрактів [3].

КЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

Ефективність Belinal® уперше було продемонстровано в рандомізованому перехресному плацебо-контрольованому дослідженні за участю 31 здорового добровольця (Pharmazie, 2016) [4]. Результати показали, що додавання капсули Belinal® до стандартизованого вуглеводного прийому їжі значно знизило постпрандіальний рівень глюкози в крові: площа під кривою глікемії зменшилася на 35% ($p=0,019$). Цей результат зіставний у дослідженні з ефективністю інгібітора α -глюкозидази – акарбози (зниження на 43%, $p=0,002$), що свідчить про клінічну значущість дії Belinal®.

Важливо зазначити, що зниження рівня глюкози супроводжувалося зменшенням секреції інсуліну; це вказує на те, що екстракт запобігає перевантаженню підшлункової залози та її можливому пошкодженню [4]. Це було перше наукове підтвердження доцільності застосування екстракту гілок ялиці білої як нутрицевтики для профілактики ЦД 2-го типу та зниження ризиків, пов'язаних з ним.

МЕХАНІЗМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ

Belinal® чинить вплив на вуглеводний обмін через декілька взаємодоповнювальних механізмів [2, 3]:

- *інгібування ферментів травлення вуглеводів*: екстракт гілок ялиці білої суттєво пригнічує активність ключових ферментів – α -глюкозидази й α -амілази, які перетворюють вуглеводи на глюкозу, що уповільнює їх розпад і сприяє регуляції рівня цукру;
- *активація AMPK-шляху*: поліфеноли Belinal® активують AMP-активовану протеїнкіназу (AMPK), що покращує поглинання глюкози м'язовими клітинами;
- *вплив на транспорт глюкози*: екстракт збільшує поглинання глюкози жировими клітинами через підвищення транслокації транспортерів глюкози GLUT4 та збільшення експресії адипонектину. Одночасно пригнічуються транспортери глюкози SGLT1 і SGLT2 у кишковій стінці;
- *захист β -клітин підшлункової залози*: Belinal® проявляє цитопротекторні властивості, захищаючи та стимулюючи регенерацію β -клітин підшлункової залози;
- *інгібування дипептидилпептидази-4 (ДПП-4)*: екстракт пригнічує активність ферменту ДПП-4, який розщеплює інкретинові гормони, що подовжує дію інсулінотропних гормонів і сприяє кращому контролю глікемії.

ДОДАТКОВІ БІОЛОГІЧНІ ЕФЕКТИ BELINAL® У ДОКЛІНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Потенційні кардіопротекторні ефекти: доклінічні дослідження на експериментальних моделях показали, що екстракт гілок ялиці білої може проявляти захисні властивості для серцево-судинної системи. В експериментах на ізольованому серці щура екстракт істотно зменшував ушкодження від ішемії-реперфузії [5]. Швидкість вивільнення лактатдегідрогенази (маркер ураження клітин) і тривалість аритмій знизилися приблизно на 80% порівняно з контролем. А тривале введення екстракту тваринам, яких годували атерогенною дієтою, захищало їхні артерії від функціональних і морфологічних порушень [6].

Антиоксидантні властивості: лабораторні дослідження підтверджують високу антиоксидантну активність поліфенолів хвойних дерев як у хімічних тестах *in vitro*, так і в біологічних системах [7]. Поліфеноли здатні нейтралізувати вільні радикали та теоретично можуть активувати синтез власних антиоксидантних ферментів у клітинах.

Такі кардіопротекторні й антиоксидантні ефекти потребують подальшого вивчення в клінічних умовах для підтвердження їхньої релевантності для людини, особливо в пацієнтів із ЦД, оскільки як серцево-

судинні ускладнення, так і окисний стрес є важливими патогенетичними ланками розвитку діабетичних ускладнень.

ПРОФІЛЬ БЕЗПЕКИ

У вищезгаданому рандомізованому клінічному дослідженні Belinal® не повідомлялося про побічні ефекти при пероральному застосуванні [4].

Ширша доказова база щодо безпеки існує для споріднених поліфенольних екстрактів хвойних дерев. У систематичному огляді токсикології та клінічних випробувань таких екстрактів серед понад 100 досліджень частота небажаних явищ становила лише ~1,66%, а в 39 рандомізованих контрольованих дослідженнях не зафіксовано жодних серйозних ускладнень [7]. Зважаючи на спорідненість поліфенольних профілів екстрактів різних хвойних видів, ці дані можуть орієнтовно характеризувати безпечність застосування Belinal®, хоча потребують підтвердження в спеціальних дослідженнях.

РОЛЬ ХРОМУ В СКЛАДІ ГЛЮКО МАЙНУС

Хром є важливим мікроелементом у метаболізмі вуглеводів, який збільшує кількість рецепторів інсуліну або зв'язування інсуліну з рецепторами, знижує ризик інсулінорезистентності та сприяє підтриманню нормального рівня глюкози в крові. Систематичні огляди та метааналізи підтверджують ефективність добавок хрому в пацієнтів із ЦД 2-го типу у вигляді покращення глікованого гемоглобіну (HbA1c) на 0,6-0,7% [8, 9].

Комбінація Belinal® і хрому дає змогу впливати на різні ланки порушеного вуглеводного обміну: екстракт гілок ялиці білої переважно діє на рівні кишківника та периферичних тканин, а хром посилює чутливість до інсуліну на клітинному рівні. Така комплексна дія сприяє ефективнішому глікемічному контролю.

КЛІНІЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ: ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ ГЛЮКО МАЙНУС У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЦД

Для оцінювання ефективності та переносимості дієтичної добавки Глюко Майнус (Корпорація «Артеріум») у клінічній практиці було проведено пряме відкрите дослідження на базі відділення діабетології ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України». У дослідження залучили 60 пацієнтів (56,3% – жінки, 43,7% – чоловіки) з ЦД 1-го (8% осіб) і 2-го типів (92%). Середній вік становив $58,5 \pm 11,2$ року.

Усі пацієнти зберігали незмінну базисну цукрознижувальну терапію протягом усього періоду

Глюко Майнус

на основі Belinal



- ХРОМ ДОПОМАГАЄ ПІДТРИМУВАТИ ЗДОРОВИЙ РІВЕНЬ ГЛЮКОЗИ
- ЕКСТРАКТ ГІЛОК ЯЛИЦІ БІЛОЇ БЕЛІНАЛЬ ЗНИЖУЄ ГЛІКЕМІЧНИЙ ІНДЕКС ЇЖІ

Дієтична добавка не може використовуватись як заміна повноцінного раціону харчування. Збалансоване, різноманітне харчування та здоровий спосіб життя мають велике значення для підтримки здоров'я. Не перевищуйте рекомендовану дозову. Зберігати в недоступному для дітей місці. Застосовувати дітям до 5 років, вагітним і жінкам, які годують груддю, після консультації з лікарем. Виробник: Альбадор ГмбХ, Віктрінгер Рінг 26, А – 9020 Клагенфурт ам Вьортерзее, Австрія. Інформація виключно для медичних та фармацевтичних працівників. Для використання у професійній діяльності. Розповсюджується на спеціалізованих конференціях, семінарах, симпозіумах з медичної тематики. Не є лікарським засобом і не є заміною повноцінного раціону. Дата останнього перегляду інформаційного матеріалу: 02.09.2025 р.



Рис. 1. Розподіл пацієнтів за висхідною терапією ЦД, %

Примітка. Інші препарати: сульфонілсечовина, інгібітори ДПП-4, або інгібітори натрієзалежного котранспортера глюкози 2-го типу, або їх подвійна/потрійна комбінація.

спостереження (розподіл пацієнтів за типами цукро-знижувальної терапії представлено на рисунку 1).

Пацієнтів із широким спектром варіантів лікування ЦД залучено до групи спостереження для оцінювання можливостей застосування дієтичної добавки Глюко Майнус у різних схемах терапії без небажаних взаємодій з основними групами цукрознижувальних препаратів.

Додатково призначався прийом дієтичної добавки Глюко Майнус (Корпорація «Артеріум») по 1 капсулі двічі на день за 15 хвилин до їди впродовж 3 місяців.

На початку дослідження в усіх пацієнтів було виміряно вихідні показники: рівень глюкози натщесерце, вага, зріст, HbA1c, печінкові ферменти (аланінамінотрансфераза – АЛТ, аспартатамінотрансфераза – АСТ), загальний холестерин і тригліцериди.

Ефективність оцінювалася шляхом вимірювання глікемії натщесерце (дні 10-й і 30-й), маси тіла (день 30-й) і метаболічних показників (через 3 місяці) (докладніше див. табл.).

РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

З огляду на достатній обсяг вибірки (n=60) та близькі значення середнього й медіани використовувалися параметричні методи статистичного аналізу.

Для порівняння показників до та після лікування використовували парний t-тест для залежних вибірок.

Аналіз динаміки ключових клінічних показників у групі спостереження продемонстрував позитивні зміни глікемічного контролю, ваги, ліпідного профілю та печінкових ферментів (рис. 2).

За результатами спостерігалися статистично значущі покращення більшості метаболічних показників після лікування. Середня маса тіла знизилася з $88,3 \pm 13,3$ до $80,1 \pm 13,7$ кг (різниця: -8,20 кг; 95% довірчий інтервал (ДІ): -10,90, -5,50; $p < 0,001$).

Зміни показників глікемічного контролю:

- рівень глюкози натщесерце покращився з $13,5 \pm 1,5$ до $9,4 \pm 0,6$ ммоль/л через 10 днів (різниця: -4,10 ммоль/л; 95% ДІ: -4,50, -3,70; $p < 0,001$) і до $8,4 \pm 0,9$ ммоль/л через 30 днів (різниця: -5,10 ммоль/л; 95% ДІ: -5,60, -4,60; $p < 0,001$).
- HbA1c знизився із $7,09 \pm 0,6$ до $6,01 \pm 0,9$ % через 3 місяці лікування (різниця: -1,08%; 95% ДІ: -1,36, -0,80; $p < 0,001$).

Показники печінкових ферментів: АЛТ знизилася з $38,0 \pm 1,7$ до $29,0 \pm 1,1$ Од/л (різниця: -9,0 Од/л; 95% ДІ: -9,9, -8,1; $p < 0,001$), АСТ – з $29,0 \pm 0,9$ до $23,0 \pm 1,7$ Од/л (різниця: -6,0 Од/л; 95% ДІ: -6,9, -5,1; $p < 0,001$).

Рівень загального холестерину статистично значуще знизився з $5,8 \pm 1,3$ до $5,2 \pm 0,9$ ммоль/л (різниця:

ТАБЛИЦЯ. Ефективність застосування дієтичної добавки Глюко Майнус: динаміка ключових показників (M $\pm$ SD)

Показник	Група спостереження (n=60)		
	вихідні значення	проміжні значення на 10-й день	контрольні значення на 30-й день
Вік, роки	58,5 $\pm$ 11,2		
Зріст, см	170,3 $\pm$ 8,9		
Вага, кг	88,3 $\pm$ 13,3		80,1 $\pm$ 13,7
Систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.	134,5 $\pm$ 11,6		
Діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.	83,5 $\pm$ 6,9		
HbA1c, %	7,09 $\pm$ 0,6		6,01 $\pm$ 0,9
Глюкоза крові натщесерце, ммоль/л	13,5 $\pm$ 1,5	9,4 $\pm$ 0,6	8,4 $\pm$ 0,9
Загальний холестерин, ммоль/л	5,8 $\pm$ 1,3		5,2 $\pm$ 0,9
Тригліцериди, ммоль/л	2,3 $\pm$ 0,8		2,0 $\pm$ 1,7
АЛТ, Од/л	38,0 $\pm$ 1,7		29,0 $\pm$ 1,1
АСТ, Од/л	29,0 $\pm$ 0,9		23,0 $\pm$ 1,7

Примітка. Значення вказані за принципом середнє арифметичне (M) $\pm$ стандартне відхилення (SD).

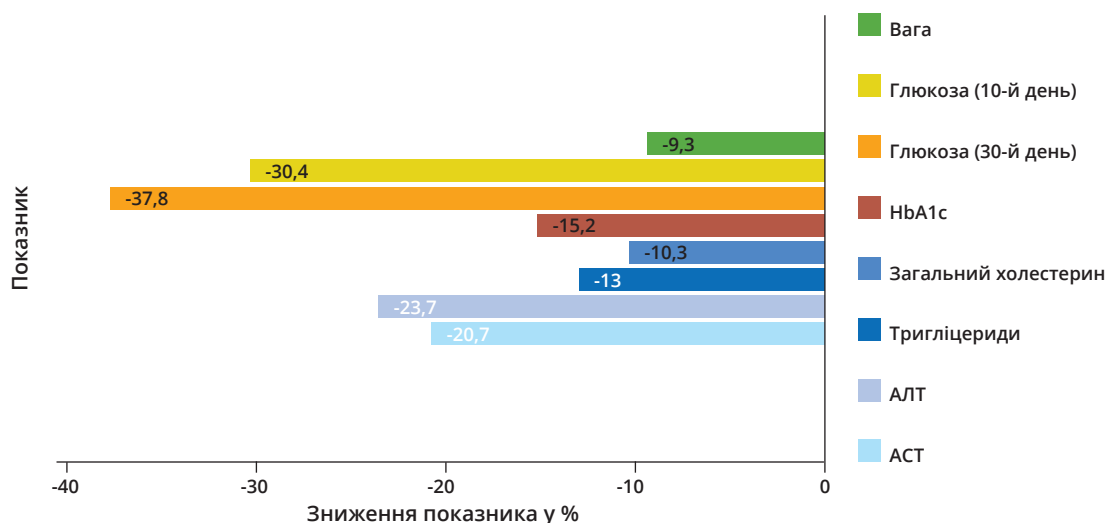


Рис. 2. Відсоткові зміни показників на тлі застосування дієтичної добавки Глюко Майнус

-0,60 ммоль/л; 95% ДІ: -0,80, -0,40; $p < 0,001$). Рівень тригліцеридів показав тенденцію до зниження, але не досяг статистичної значущості – знизився з $2,3 \pm 0,8$ до $2,0 \pm 1,7$ ммоль/л (різниця: -0,30 ммоль/л; 95% ДІ: -0,63, 0,03; $p = 0,074$).

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз наукової літератури та результатів власного клінічного спостереження дає змогу зробити такі висновки:

1. Дієтична добавка Глюко Майнус (Корпорація «Артеріум») на основі запатентованого екстракту Belinal® має наукову базу щодо сприяння нормалізації вуглеводного обміну. Механізм дії охоплює інгібування ферментів травлення вуглеводів, активацію AMPK-шляху, покращення транспорту глюкози та захист β-клітин підшлункової залози.
2. Результати рандомізованого контрольованого дослідження (Pharmazie, 2016) продемонстрували зниження постпрандіальної глікемії на 35% у разі застосування екстракту Belinal®, що є клінічно значущим показником для контролю ЦД. Власне спостереження показало зниження середніх показників вихідного рівня глюкози з 13,5 до 8,4 ммоль/л за 30 днів і покращення HbA1c із 7,09 до 6,01% за 3 місяці.

3. Клінічне спостереження за участю 60 пацієнтів з різними типами цукрознижувальної терапії також продемонструвало, що Глюко Майнус може бути ефективно застосований у пацієнтів, які отримують різні схеми лікування – від монотерапії метформіном до складних комбінованих схем з інсуліном.
4. Протягом періоду спостереження серйозних побічних ефектів або небажаних явищ, пов'язаних із застосуванням дієтичної добавки Глюко Майнус, не зафіксовано. Скарги на диспептичні явища, алергічні реакції чи інші небажані ефекти були відсутні. Динаміка печінкових ферментів (зниження АЛТ на 23,7%, АСТ – на 20,7%) підтверджує безпечність застосування дієтичної добавки та відсутність гепатотоксичного впливу.

Глюко Майнус може розглядатися як ефективний засіб оптимізації базисної терапії ЦД, що дає змогу покращити глікемічний контроль без необхідності зміни основної схеми лікування, а також може сприяти зменшенню ваги. Властивості Глюко Майнус зумовлені сукупною дією компонентів, які входять до його складу.

Отже, дієтична добавка Глюко Майнус являє собою науково обґрунтований і клінічно апробований засіб з високим профілем безпеки, що може бути рекомендований як додаткове джерело біологічно активних речовин для оптимізації терапії ЦД у пацієнтів, які отримують різні види цукрознижувальної терапії.

Література

1. World Health Organization. 17 July 2024. Diabetes [Fact Sheet]. Available at: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/diabetes>.
2. Корпорація «Артеріум». Глюко Майнус: інструкція до застосування дієтичної добавки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.arterium.ua/product/gliuko-mainus/>.
3. Lunder M., Roškar I., Hošek J., Štrukelj B. Silver fir (*Abies alba*) extracts inhibit enzymes involved in blood glucose management and protect against oxidative stress in high glucose environment. *Plant Foods Hum. Nutr.* 2019 Mar; 74 (1): 47-53. doi: 10.1007/s11130-018-0698-6.
4. Debeljak J., Ferk P., Čokolič M., et al. Randomised, double blind, cross-over, placebo and active controlled human pharmacodynamic study on the influence of silver fir wood extract (Belinal) on post-prandial glycemic response. *Pharmazie*. 2016 Oct 1; 71 (10): 566-569. doi: 10.1691/ph.2016.6658.
5. Drevenšek G., Lunder M., Benković E.T., et al. Cardioprotective effects of silver fir (*Abies alba*) extract in ischemic-reperfused isolated rat hearts. *Food Nutr. Res.* 2016 Oct 17; 60: 29623. doi: 10.3402/fnr.v60.29623.
6. Drevenšek G., Lunder M., Benković E.T., et al. Silver fir (*Abies alba*) trunk extract protects guinea pig arteries from impaired functional responses and morphology due to an atherogenic diet. *Phytomedicine*. 2015 Aug 15; 22 (9): 856-861. doi: 10.1016/j.phymed.2015.06.004.
7. Mohammadi S., Fulop T., Khalil A., et al. Does supplementation with pine bark extract improve cardiometabolic risk factors? A systematic review and meta-analysis. *BMC Complement. Med. Ther.* 2025; 25 (71). doi: 10.1186/s12906-025-04819-9.
8. Zhao F., Pan D., Wang N., et al. Effect of chromium supplementation on blood glucose and lipid levels in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Biol. Trace Elem. Res.* 2022 Feb; 200 (2): 516-525. doi: 10.1007/s12011-021-02693-3.
9. Balk E.M., Tatsioni A., Lichtenstein A.H., et al. Effect of chromium supplementation on glucose metabolism and lipids: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care.* 2007 Aug 1; 30 (8): 2154-2163. doi: 10.2337/dc06-0996.