

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет медико-фармацевтичних технологій
кафедра клінічної лабораторної діагностики**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету
2 типу»**

Виконав: здобувач вищої освіти групи ЛД22(1,5д) 01
спеціальності 224 «Технології медичної діагностики та
лікування»

освітньої програми «Лабораторна діагностика»

Юлія ЛАХБАБ

Керівник: професор закладу вищої освіти кафедри
клінічної лабораторної діагностики, д. фарм. н.,
професор

Олена ДОЛЖИКОВА

Рецензент: професор закладу вищої освіти кафедри
нормальної та патологічної фізіології, д. біол. н.,
професор

Вікторія РИБАК

Харків – 2024 рік

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі наведено теоретичне узагальнення актуального завдання лабораторної діагностики, а саме аналізу ризиків діагностування цукрового діабету 2 типу при різних захворюваннях.

Проаналізовані і зроблені рекомендації щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні цукрового діабету 2 типу. Отже під час перегляду існуючих у лабораторіях інструкцій та стандартних операційних процедур необхідно враховувати можливі ризики і прописувати алгоритми їх вирішення.

Основний зміст кваліфікаційної роботи викладений на 50 сторінках комп'ютерного друку, містить 9 таблиць та 1 рисунок. Робота складається зі вступу, розділу огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, розділу, присвяченому результатам досліджень, висновків, списку використаних джерел, який містить 36 найменувань та додатків.

Ключові слова: клініко-діагностичне дослідження, лабораторне дослідження, цукровий діабет 2 типу, ризики, вплив на показники.

SUMMARY

The qualification work provides a theoretical generalization of the current task of laboratory diagnostics, namely, analysis of the risks of diagnosing type 2 diabetes in various diseases.

Analyzed and made recommendations to eliminate the risks of impact on indicators when diagnosing type 2 diabetes. Therefore, when reviewing the instructions and standard operating procedures existing in laboratories, it is necessary to take into account possible risks and prescribe algorithms for solving them

The main content of the qualification work is presented on 50 pages of computer printing, contains 9 tables and 1 illustration. The work consists of an introduction, review of literature, materials and research methods, research results, conclusions, a list of sources used, which contains 36 sources in the list of references and appendices.

Key words: clinical diagnostic study, laboratory study, type 2 diabetes, risks, impact on indicators.

ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ПРОБЛЕМА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ (огляд літератури).....	9
1.1. Сучасний стан проблеми цукрового діабету 2 типу.....	9
1.2. Причини, діагностика та лікування цукрового діабету 2 типу.....	11
1.3. Ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу.....	19
Висновки до розділу.....	23
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ЛАБОРАТОРНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА РИЗИКІВ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ.....	31
3.1. Дослідження лабораторних показників крові хворих на ЦД 2 типу.....	31
3.2. Визначення основних ризиків які впливають на діагностування показників ЦД 2 типу та можливості їхнього усунення.....	36
3.3. Рекомендації щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні ЦД 2 типу.....	42
Висновки до розділу.....	46
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48
ДОДАТКИ.....	52

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ГТТ	—	глюкозотолерантний тест
МТ	—	маса тіла
ЦД	—	цукровий діабет
HbA1c	—	глікозильований гемоглобін

ВСТУП

Актуальність теми.

Цукровий діабет (ЦД) 2 типу – це порушення вуглеводного обміну, спричинене переважною інсулінорезистентністю та відносною інсуліновою недостатністю або порушенням секреції інсуліну з інсулінорезистентністю або без неї. За даними джерел літератури на хворих із ЦД 2 типу припадає майже 90% випадків ЦД. Найвищий відсоток захворюваності спостерігається серед осіб з ожирінням (помірний ступінь ожиріння збільшує частоту діабету в 4 рази, різко виражений – у 30 разів) та похилого віку, який відносять до чинників ризику схильності до розвитку ЦД2 типу [1]. Також стрес, циркадний дисбаланс або збій тісно пов'язані з метаболічною дисфункцією, розвитком ожиріння та розвитком ЦД2 [2].

Для діагностики ЦД, оцінки тяжкості й стану компенсації захворювання важливе значення мають повторні визначення рівня цукру в крові, впродовж доби та визначення вмісту кетонів у сечі та крові [1].

«Золотим стандартом» дослідження стану компенсації ЦД є глікозильований (глікований, HbA1c) гемоглобін, який відображає середній рівень вмісту глюкози в крові за останні 3 міс., а саме взаємодії гемоглобіну і глюкози. Також компенсація ЦД передбачає нормалізацію показників жирового, білкового та мінерального обмінів [1, 3].

ЦД діагностують на підставі підвищення вмісту цукру в крові натще та появи цукру в сечі. Глюкозурію визначають у добовій сечі, денній або у порції сечі, зібраної через 2 год після вживання їжі. У разі незначного підвищення або нормальних величин цукру в крові при повторних дослідженнях в поєднанні з епізодичною глюкозурією чи під час будь-яких сумнівів щодо діагнозу застосовують глюкозотолерантний тест (ГТТ). Але пробу проводити не можна при наявності у хворого інфекційного захворювання, гарячкового стану, тривалого ліжкового режиму, захворювання травного тракту з порушенням всмоктування глюкози, зловживань, прийомі деяких

лікарських препаратів (адреналін, глюкокортикоїди, кофеїн, діуретики, морфін, дифенін, психотропи, антидепресанти тощо). Це варто враховувати під час дослідження.

Враховуючи зростання захворюваності, тяжкі наслідки, особливо серед працездатного контингенту населення, високу летальність ЦД тривалий час віднесено до тріади хвороб, які є найчастішою причиною інвалідизації та смертності людей (атеросклероз, рак, ЦД) [1, с. 35, 3].

Таким чином, дослідження ЦД 2 потребують прискіпливого і ретельного проведення з врахуванням факторів, які можуть стати причиною хибних результатів та вплинути на діагностування.

Мета – аналіз особливостей і ризиків діагностики ЦД 2 типу.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Провести аналіз існуючих даних літератури вітчизняних та зарубіжних авторів щодо стану ЦД 2 типу в Україні та світі.
2. Дослідження факторів виникнення ЦД 2 типу та його ускладнень.
3. Визначення основних ризиків які впливають на діагностування показників ЦД 2 типу та можливості їхнього усунення.
4. Рекомендації щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні ЦД 2 типу.

Об'єкт дослідження – основні засади лабораторної діагностики ЦД 2 типу та ризиків, які впливають на показники його визначення.

Предмет дослідження – клініко-діагностичні лабораторні тести, які характеризують стан ЦД 2 типу.

Методи дослідження: лабораторні, аналітичні.

Практичне значення отриманих результатів. Практичне значення полягає у опрацюванні наукових робіт вітчизняних і зарубіжних авторів щодо питань розповсюдження та стану захворюваності, а також лабораторної діагностики, оцінці ризиків при діагностуванні ЦД 2 типу.

Апробація результатів досліджень на науково-практичних конференціях. Результати кваліфікаційної роботи апробовані на IV Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «YOUTH PHARMACY SCIENCE» (Харків, Україна).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Основний зміст кваліфікаційної роботи викладений на 50 сторінках комп'ютерного друку, містить 9 таблиць та 1 рисунок. Робота складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, результатів досліджень, висновків, списку використаних джерел, який містить 36 найменувань та додатків.

РОЗДІЛ I

ПРОБЛЕМА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ

(огляд літератури)

1.1 Сучасний стан проблеми цукрового діабету 2 типу

Цукровий діабет 2-го типу є серйозним і поширеним хронічним захворюванням, яке виникає внаслідок складної взаємодії спадковості та навколишнього середовища разом з іншими факторами ризику, такими як ожиріння та малорухливий спосіб життя [1].

Поширеність ЦД 2 типу досягла епідемічних масштабів і, за оцінками фахівців, вражає понад 400 мільйонів людей у всьому світі [4]. Більше того, очікується, що захворюваність на ЦД продовжуватиме зростати, і, за неутішними прогнозами, до 2050 року лише в США на нього будуть хворіти майже кожна третя людина [5].

Відомо, що 90% випадків ЦД припадає на хворих саме із ЦД 2-го типу. Причинами захворюваності і її високого рівня є похилий вік особи. Саме серед них поширеність вища. За прогнозом американських експертів, у разі збільшення середньої тривалості життя до 80 років, кількість хворих на ЦД 2 типу в США становитиме понад 17% усього населення [1].

Населення України також невпинно старішає. Геронтологи вважають, що через 25 років практично кожному третьому жителю країни буде понад 60 років. Встановлено, що найвищий відсоток захворюваності спостерігається серед осіб з ожирінням. Так, у людей із помірним ступенем ожиріння частота діабету збільшується в 4 рази, з різко вираженим ожирінням — у 30 разів. Таким чином, ожиріння і похилий вік належать до основних чинників ризику, які зумовлюють схильність до розвитку ЦД 2-го типу [1].

Зростання захворюваності, тяжкі інвалідизуючі наслідки, особливо серед працездатного контингенту населення, висока летальність призвели до того, що ЦД увійшов до тріади хвороб, які є найчастішою причиною

інвалідизації та смертності людей (серед них: атеросклероз, рак, власне ЦД). Всесвітня організація охорони здоров'я констатує, що ЦД зумовлює підвищення смертності у 2-3 рази і скорочує тривалість життя на 10-30% [1].

Ці тривожні прогнози свідчать про те, що існує нагальна потреба в розробці та впровадженні нових профілактичних і лікувальних стратегій для боротьби зі зростанням поширеності ЦД 2 типу у всьому світі. ЦД 2 типу проявляється розвитком гіперглікемії натще та постпрандіальної, яка є основним фактором індукції численних небезпечних для життя ускладнень і супутніх захворювань [6].

Боротьба із ЦД віднесена до медико-соціальних проблем. Це захворювання є важким тягарем для охорони здоров'я, при цьому 80% усіх витрат на обстеження і лікування ЦД припадає на хворих з ускладненнями. Тому в багатьох країнах світу розроблені спеціальні національні програми із ЦД [1].

В Україні є чинною Постанова Кабінету Міністрів України, затверджена 19 серпня 2009 р. № 877 «Про затвердження Державної цільової програми "Цукровий діабет" на 2009-2013 роки» зі змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 970 від 24.10.2012 та № 265 від 15.04.2013. Метою Програми є підвищення ефективності загальнодержавних заходів, спрямованих на:

- профілактику, діагностику та лікування хворих на ЦД, його ускладнень;
- запобігання та зниження рівня захворюваності на ЦД, його ускладнень, спричинених ними інвалідності і смертності;
- збільшення тривалості та поліпшення якості життя хворих шляхом підвищення рівня та забезпечення доступності медичної допомоги, адаптації їх у суспільстві.

У 2017 році Уряд України запровадив програму “Доступні ліки”, але відтоді вона істотно змінилася. НСЗУ закуповує медичні послуги для українців і з квітня 2019 року став адмініструвати програму реімбурсації “Доступні ліки”. За цією програмою пацієнти, що мають серцево-судинні

захворювання, ЦД 2 типу чи бронхіальну астму змогли отримувати ліки безоплатно або з незначною доплатою. А з 11.08.2021 набрав чинності Реєстр лікарських засобів, які підлягають реімбурсації (наказ МОЗ від 10.08.2021 № 1705).

Отже, проблема ЦД як у світі так і в Україні є актуальною і такою, що привертає до себе все більше уваги фахівців. І перш за все проводяться дослідження і пошук методів та способів її вирішення.

1.2 Причини, діагностика та лікування цукрового діабету 2 типу

Етіологія гіперглікемії при ЦД 2 типу є складним багатофакторним процесом [7]. Доведено, що вона пов'язана з прогресуючим погіршенням чутливості до інсуліну (тобто інсулінорезистентності) і відповідної нездатності острівців підшлункової залози підтримувати належний рівень вироблення інсуліну для компенсації зниження чутливості до інсуліну (тобто острівцевої недостатності) [8] (Рис. 1). Патофізіологічні прояви інсулінорезистентності та острівцевої недостатності виявляють на ранніх стадіях розвитку захворювання, вони є необхідними для повного розвитку ЦД [9].

Діабет 2 типу з точки зору виникнення є складним метаболічним захворюванням, патофізіологія якого включає взаємодію між генетичною схильністю та факторами навколишнього середовища. Гіперглікемія розвивається в результаті недостатності острівців підшлункової залози замість системної резистентності до інсуліну. Відмова острівців при ЦД 2 типу пов'язана з дефіцитом маси та функції β -клітин і підвищеною секрецією глюкагону. Інсулінорезистентність при ЦД 2 типу в основному проявляється на рівні скелетних м'язів, печінки та жирової тканини і характеризується порушенням стимульованої інсуліном утилізації глюкози, нездатністю пригнічувати вироблення глюкози в печінці та підвищеним ліполізом і

запаленням жирової тканини [2]. Тому частина дослідників розглядає запалення, як важливу складову етіології та патогенезу ЦД 2 типу.

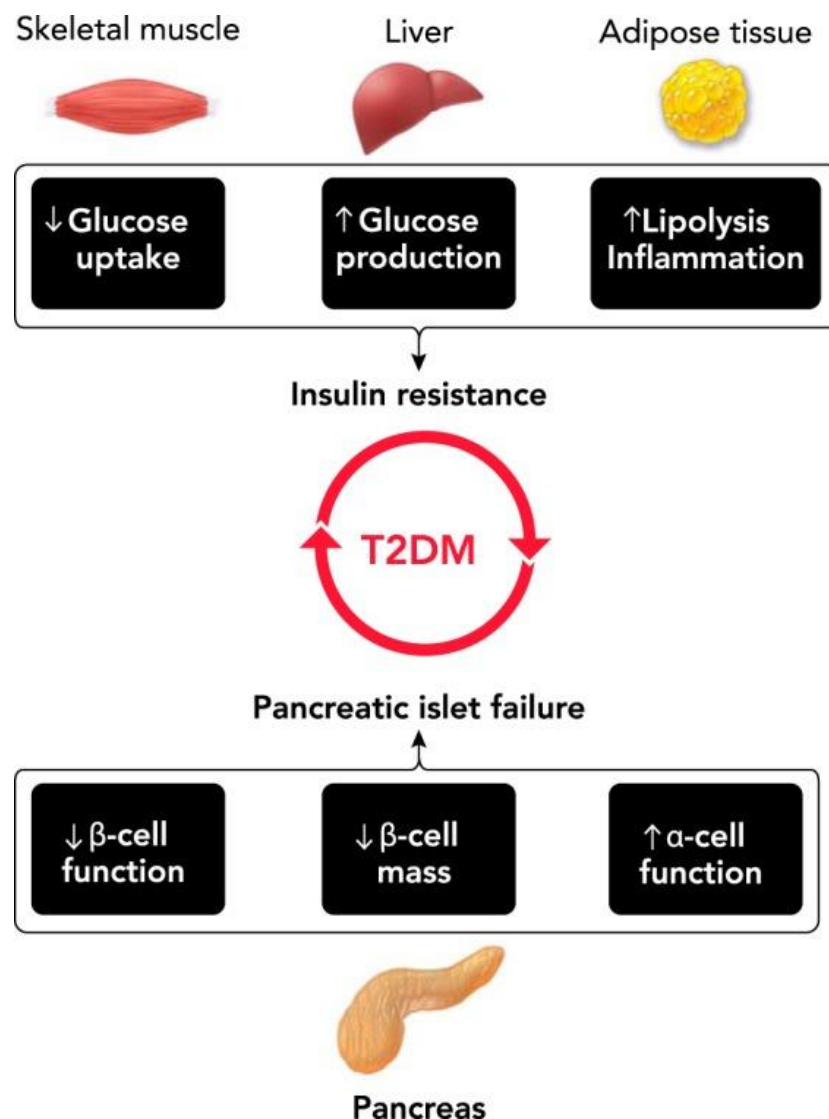


Рис. 1.1. Патофізіологія ЦД 2 типу [2].

Інсулінорезистентність, як один з механізмів ЦД 2 типу, проявляється як зниження здатності інсуліну активувати клітинний інсуліновий сигнальний каскад і, як наслідок, стимулювати клітинні процеси, опосередковані інсуліном. Патофізіологія ЦД 2 типу в основному зумовлена індукцією інсулінорезистентності скелетних м'язів, печінки та жирової тканини [10].

Скелетні м'язи є основним органом, відповідальним за утилізацію глюкози після прийому їжі, тому резистентність скелетних м'язів до інсуліну

сильно обмежує здатність до кліренсу глюкози у пацієнтів із ЦД 2 типу [11]. На клітинному рівні резистентність м'язів до інсуліну проявляється внаслідок:

- 1) порушення опосередкованого інсуліном рекрутування білків-транспортів глюкози GLUT4 до плазматичної мембрани,
- 2) ослабленої здатності зберігати глікоген,
- 3) зниження окислення глюкози,
- 4) порушення функції мітохондрій [10].

У печінці резистентність до інсуліну пов'язана з надмірною швидкістю продукції глюкози під час голодування, що частково пояснюється невдалим інсуліноопосередкованим пригніченням глюконеогенезу [12]. Інсулінорезистентність печінки також пов'язана з нездатністю пригнічувати вироблення печінкою глюкози в стані після прийому їжі через порушення пригнічення глюконеогенезу та глікогенолізу [7].

Резистентність жирової тканини до інсуліну характеризується порушенням опосередкованого інсуліном транспорту глюкози, зниженою здатністю до поглинання ліпідів і нездатністю придушити ліполіз і запалення, що призводить до підвищення рівня вільних жирних кислот (ВЖК) і цитокінів у плазмі [13].

Основним проявом ostrivtsevoї недостатності у пацієнтів із ЦД 2 типу є втрата (або неналежна активація) стимульованої глюкозою секреції інсуліну та порушення пригнічення вивільнення глюкагону [8, 14]. Порушення стимульованої глюкозою секреції інсуліну пояснюється індукцією секреторної дисфункції і втратою кількості β -клітин (тобто маси β -клітин) [8, 15]. Втрату маси β -клітин у пацієнтів із ЦД 2 типу пояснюють посиленням апоптозу β -клітин і розвитком дедиференціювання β -клітин [16].

Механізми, які лежать в основі порушення супресії вивільнення глюкагону, недостатньо вивчені, з обмеженими доказами, які вказують на збільшення кількості α -клітин і зміни функції α -клітин при ЦД [14].

Дані літератури свідчать, що ЦД 2 типу — це складне метаболічне захворювання, спричинене взаємодією різноманітних факторів

навколишнього середовища та генетичної сприйнятливості [2, 17], а ЦД 2 типу є найпоширенішою формою ЦД, що спостерігається переважно в осіб літнього і старечого віку. Він характеризується відносною недостатністю інсуліну і дуже часто поєднується з ожирінням [1].

Незважаючи на більш чіткий спадковий характер ЦД 2 типу, дотепер не вдалося виявити його зв'язок із будь-якими конкретними генетичними маркерами. Зв'язок ЦД 2 типу із гаплотипами системи HLA на сьогодні не встановлений. Генетичні дослідження близнюків та родин, де є хворі на ЦД, свідчать про полігенне успадковування захворювання, хоча в окремих популяціях спостерігається й автосомно-домінантне [1].

До зовнішніх чинників, які реалізують генетичну схильність, відносять переїдання та гіподинамію, що призводять до ожиріння, унаслідок чого підвищується потреба в інсуліні, розвиваються гіперінсулінемія та інсулінорезистентність. Ожиріння спостерігається майже у 80% хворих на ЦД 2 типу. Висунуто гіпотезу, що ожиріння та ЦД мають якийсь спільний етіологічний чинник (окрім переїдання). Старіння та стареча гіподинамія також сприяють виникненню ЦД [1].

Отже, до осіб із чинниками ризику розвитку ЦД 2 типу відносяться:

- особи похилого та старечого віку;
- однойцеві близнюки, з яких один хворіє на діабет;
- особи, у яких обоє чи один із батьків страждає на ЦД і є хворі на ЦД у родоводі іншого батька;
- жінки, які народили живу дитину масою 4,5 кг і більше;
- матері дітей із вадами розвитку;
- жінки з глюкозурією під час вагітності, а також після викидня або народження мертвої дитини;
- особи, які страждають на ожиріння, атеросклероз, гіпертонічну хворобу, гіперурикемію, подагру;
- хворі з проявами метаболічного синдрому (інсулінорезистентність, гіперінсулінемія, дисліпідемія, артеріальна гіпертонія, гіперурикемія,

мікроальбумінурія, підвищена агрегаційна здатність тромбоцитів, центральне, або андроїдне, ожиріння);

- хворі із захворюваннями печінки і жовчних шляхів, підшлункової залози, хронічними інфекціями сечових шляхів, ХХН, органів дихання;
- особи з нирковою та аліментарною глюкозурією, епізодичною глюкозурією і гіперглікемією, що виявляються в стресових ситуаціях;
- хворі зі стійким пародонтозом та фурункульозом;
- хворі з невропатіями неясної етіології;
- хворі зі спонтанними гіпоглікеміями.

Незважаючи на те, що генетичні фактори явно відіграють роль у патогенезі ЦД 2 типу, фактори навколишнього середовища та епігенетичні фактори є важливими причинами зростання поширеності ЦД 2 типу [18]. У цьому відношенні дані літератури свідчать про те, що умови навколишнього середовища, пов'язані з порушенням нормальних циркадних ритмів, пов'язані зі збільшенням випадків ЦД 2 типу. Зокрема, захворюваність на ЦД 2-го типу значно збільшується в осіб, які працюють у нічний час та позмінно; спостереження проведені в різних професійних галузях [2, 19]. Подібним чином гострий циркадний збій індукує зміни в метаболізмі глюкози, що сприяє розвитку діабетогенного стану протягом днів/тижнів після впливу циркадного дисбалансу в різних клінічних лабораторних умовах [2, 20]. Крім того, генетичні поліморфізми та варіанти в ключових циркадних транскриптах пов'язані з метаболічними розладами та підвищеною частотою ожиріння, гіперглікемії та ЦД 2 типу [2, 21].

Об'єктивним сталим показником стану компенсації ЦД є глікозильований (глікований) гемоглобін (HbA1c). Компенсація ЦД передбачає також нормалізацію показників жирового, білкового та мінерального обмінів. Важливе значення має нормалізація маси тіла. В ідеалі хворий на ЦД у стані компенсації повинен мати нормальну масу тіла (МТ) [1] (Додаток А).

Для діагностики ЦД, оцінки тяжкості й стану компенсації захворювання важливе значення має визначення рівня глюкози в крові, повторні її визначення впродовж доби, визначення вмісту кетонів у сечі та крові. Явний ЦД діагностують на підставі виявлення підвищення вмісту глюкози в крові та появи її в сечі. Якщо при повторних дослідженнях буває незначне підвищення або нормальні величини цукру в крові в поєднанні з епізодичною глюкозурією чи виникають будь-які інші сумніви щодо діагнозу, застосовують ГТТ. Навіть випадкове, одноразове виявлення гіперглікемії або глюкозурії потребує ретельної перевірки для виключення чи підтвердження ЦД [1].

Методи та показники, які допомагають у постановці діагнозу – це [1]:

- збір анамнезу хвороби та життя;
- загальний огляд з оцінкою фізичного стану;
- глікемія натще, постпрандіальна;
- загальний аналіз крові;
- загальний аналіз сечі, глюкозурія, ацетонурія, мікроальбумінурія;
- рівень глікозильованого гемоглобіну;
- біохімічні показники: АЛТ, АСТ, білірубін, креатинін, сечовина тощо;
- рівень імунореактивного інсуліну, С-пептиду;
- флюорографія;
- ЕКГ;
- УЗД внутрішніх органів (за показаннями);
- ехокардіографія (за показаннями);
- консультації лікарів: окуліста, хірурга, невропатолога, кардіолога, а також психолога або психотерапевта та інших спеціалістів, профіль яких визначається характером виявлених змін.

Таким чином, існує нагальна потреба в розробці нових терапевтичних і профілактичних стратегій для зниження поширеності ЦД 2 у всьому світі. У зв'язку з цим існує вражаюча кількість постійно зростаючих доказів епідеміологічних, клінічних досліджень і досліджень на тваринах, які

пов'язують циркадіанну систему з різними аспектами патофізіології та лікування ЦД 2 типу.

В Україні спеціально для лікарів-ендокринологів Академія НСЗУ підготувала обов'язковий навчальний курс, завдяки якому вони навчаються створювати план лікування для пацієнтів з ЦД, які потребують інсулінотерапії.

Терапевтична мета при ЦД 2 типу – запобігання ризику розвитку мікро- та макросудинних ускладнень. Основними завданнями лікування хворих на ЦД є максимальна компенсація обмінних процесів та забезпечення енергетичного балансу. Це здійснюється за допомогою комплексної терапії, яка включає: харчування, фізичну активність, цукрознижувальні препарати, самоконтроль глікемії, навчання принципам управління захворюванням, хірургічне лікування (метаболічна хірургія) при морбідному ожирінні [1].

При ЦД, особливо тривалому, невід'ємною складовою лікування є терапія пізніх ускладнень. Дотримання правил харчування є необхідною складовою частиною лікування ЦД 2 типу незалежно від варіанта цукрознижувальної терапії! Діабет 2-го типу переважно пов'язаний з ожирінням. Кардинальним аспектом дієтотерапії цього типу є нормалізація або, принаймні, зниження маси тіла, тобто обмеження калорійності раціону. У цих пацієнтів немає потреби в подрібненому та фіксованому прийомі їжі, особливо якщо вони не приймають цукрознижувальні препарати (ЦЗП). Крім обмеження вуглеводів, суттєво обмежують і жири. Регулярна фізична активність при ЦД 2 типу сприяє досягненню цільових рівнів глікемічного контролю, допомагає знизити і підтримати МТ, зменшити інсулінорезистентність і ступінь абдомінального ожиріння, сприяє поліпшенню дисліпідемії, підвищенню серцево-судинної тренованості, але бажано її підбирати індивідуально з врахуванням віку хворого та обмежень з врахуванням супутніх патологій та протипоказань [1].

Кращим фармакологічним засобом для початку лікування ЦД 2 типу є метформін. Його прийом слід продовжувати до тих пір, поки він переноситься та не протипоказаний. Також до нього слід додавати інші засоби, включаючи

інсулін. Вибір фармакологічних препаратів має пацієнтоорієнтований підхід (враховує серцево-судинні супутні захворювання, ризик гіпоглікемії, вплив на масу тіла, вартість, ризик побічних ефектів та переваги пацієнта). Серед пацієнтів із ЦД 2-го типу, у яких встановлено АССЗ або показники високого ризику, ХХН або хронічну серцеву недостатність (ХСН), інгібітор НЗКТГ-2 або агоніст рецепторів ГПП-1 із доведеною користю при серцево-судинних захворюваннях рекомендуються як частина режиму зниження рівня глюкози (який є бажаним до призначення інсулінів), незалежного від рівня HbA1c та з урахуванням факторів, характерних для пацієнта [1].

Загальні принципи початку та інтенсифікації терапії ЦЗП [1]:

- Індивідуальний підхід до кожного пацієнта є пріоритетним при виборі тактики лікування.
- Зміна способу життя (раціональне харчування й підвищення фізичної активності) і навчання принципам управління захворюванням є невід'ємною частиною лікування й повинні проводитися під час усього перебігу захворювання.
- Тактика лікування визначається залежно від вихідного рівня метаболічного контролю. Залежно від того, наскільки вихідний рівень перевищує індивідуальний цільовий показник HbA1c конкретного пацієнта, на старті лікування можуть бути обрані або монотерапія, або комбіноване лікування.
- Рекомендується використання метформіну як пріоритетного препарату при ініціації терапії ЦЗП. У складі будь-якої комбінації двох і більше ЦЗП слід використовувати метформін за відсутності протипоказань.
- Слід враховувати, що в деяких клінічних ситуаціях (наявність АССЗ, ХХН, ожиріння, ризик гіпоглікемії тощо) певні класи ЦЗП (або окремі препарати) мають доведені переваги.

Але слід зауважити, що ЦЗП мають побічні впливи і це необхідно враховувати при наявності супутньої патології, яка може супроводжувати ЦД.

1.3 Ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу

Кожне лабораторне дослідження показника складається з 3 етапів [22]:

- Преаналітичного, який включає в себе підготовку до здачі аналізу, процедуру збору матеріалу і його доставку в лабораторію;
- Аналітичного, який безпосередньо дослідження біологічного матеріалу;
- Постаналітичного, який аналізує отримані дані.

Порушення на будь-якому з цих етапів здатне призвести до помилки.

Так учасниками преаналітичного етапу є сам пацієнт, лікар та/або медсестра, що виконують забір матеріалу, і представник лабораторії, який здійснює доставку матеріалу в лабораторію та проводить до аналітичну підготовку. Фахівцями з клінічної лабораторної діагностики відзначено, що від 53 до 75% всіх помилок припадає саме на преаналітичний етап [22].

Правильно проведена напередодні підготовка до досліджень, надання інформації про фізіологічний стан, вік, прийом лікарських засобів, проведення фізіотерапевтичних процедур — ці чинники суттєво впливають на результат. Всі знають, що здавати аналізи потрібно натщесерце. Але не всі знають, що для різних видів досліджень існують різні вимоги.

Наприклад, кров рекомендовано здавати з 8 до 11 години ранку, натщесерце (не менше 8 і не більше 14 годин після останнього прийому їжі, пиття води — у звичайному режимі). Напередодні слід уникати переїдання. Суворо натщесерце проводять біохімічні, гормональні, імунологічні дослідження, показники системи гемостазу. Через три-чотири години після останнього прийому їжі допускається здача проб на загальний аналіз крові, групу і резус-фактор, ПЛР-діагностику і визначення антитіл до інфекцій.

Спеціальні вимоги висуваються до взяття крові для визначення ліпідного профілю (холестерин, ЛПВЩ, ЛПНЩ, тригліцериди, ліпопротеїни). У цьому випадку кров потрібно здавати через 12–14 годин після останнього прийому їжі. Глюкозотолерантний тест виконується вранці натщесерце, не

менше ніж через 12, але не більше ніж через 16 годин після останнього прийому їжі.

Необхідно знати, що деякі аналізи крові обов'язково здають до проведення функціональних досліджень (рентгенографії, УЗД, іншого інструментального дослідження), масажу та фізіотерапії. Ці процедури можуть мати істотний і нерідко тривалий (3–5 днів) вплив на результати аналізів.

Більшість лабораторних досліджень мають свої особливості підготовки, і їх вкрай важливо виконувати.

Методи, які використовуються для збору, обробки та зберігання біозразків, можуть значно відрізнятися в різних медичних установах та окремих лабораторіях. У літературі було показано, що ці варіації або преаналітичні фактори в роботі з біозразками помітно впливають на виявлення клінічно значущих діагностичних біомаркерів [23].

Наприклад, те, як збирається, обробляється та зберігається біозразок крові або тканини, може вплинути на його клітинний, молекулярний і протеомний профілі. Переданалітичні фактори включають тип і розмір біозразка, використовувану посудину, тривалість і температуру затримки обробки, метод збереження, температуру і тривалість зберігання, а також кількість циклів заморожування-розморожування. Виявлення та мінімізація ефектів, викликаних преаналітичною мінливістю, є складним, оскільки такі ефекти часто не є глобальними за своєю природою, а натомість можуть бути специфічними для типу використовуваного біозразку, використовуваної аналітичної платформи та гена, транскрипту чи білка, на який впливає. Ефекти часто також залежать від конкретного преаналітичного фактора; наприклад, на різні білки може впливати затримка, яка викликає ішемію тканин, порівняно з умовами зберігання консервованого зразка. Різноманітність преаналітичних факторів, які, як відомо, впливають на точну оцінку біомаркерів у біозразку, ілюструє складність проблем, з якими стикаються фундаментальні та трансляційні дослідження, а також клінічні лабораторії, що перевіряють

зразки пацієнтів. Точна та надійна оцінка показників у біозразку дає клініцистам змогу належним чином класифікувати пацієнтів із однаковою хворобою, приймати оптимальні рішення щодо лікування та уникати потенційно серйозних ускладнень для пацієнтів [23, 24].

Аналітичні помилки залежать виключно від лабораторії, тобто яке обладнання, реагенти та витратні матеріали використовуються в лабораторному процесі, терміни виконання аналізів. Ці питання дозволяють уникнути регулярні внутрішній і зовнішній контроль якості, які повинні проводитися у лабораторії [22].

Існують фактори, які впливають на визначення показника глюкози в крові. Рівень глюкози крові постійно змінюється протягом доби. Він залежить від багатьох факторів:

- часу доби;
- фізичного навантаження;
- стресу;
- часу від прийому їжі;
- складу їжі;
- вживання напоїв;
- кількості сну.

Без підготовки до аналізу можна отримати некоректний результат, що може призвести до неправильної оцінки стану людини та призначення або не призначення їй лікування.

Щодо визначення ГТТ, якщо в досліджуваного виявлено інфекційне захворювання, є гарячковий стан, пробу проводити не можна [1].

На показники ГТТ впливають такі чинники: тривалий ліжковий режим, захворювання травного тракту з порушенням усмоктування глюкози, зловживання, прийом деяких лікарських препаратів (адреналін, глюкокортикоїди, кофеїн, діуретин, морфін, сечогінні тіазидового ряду, дифенін, психотропні засоби й антидепресанти). Їх варто враховувати під час діагнозу [1].

На постаналітичному етапі фахівець лабораторії здійснює ще один етап контролю якості. Лікар-лаборант переглядає отриманий результат, зіставляє його з контролями і референтними значеннями. І якщо дані викликають сумніви (наприклад, всі показники завищені або всі занижені), результат відбраковують. Виникає необхідність повторного взяття матеріалу [22].

Для правильного трактування отриманих даних важливі відомості про пацієнта, отримані на преаналітичному етапі. Так, для кожного віку існують свої рамки норми, а одне і те ж саме значення може бути нормою для вагітної жінки і патологією – для інших [22].

Таким чином, проблема ризиків і їхнього впливу на показники, які характеризують ЦД 2 типу є важливим і складним завданням медицини і лабораторної діагностики зокрема, яка потребує ретельного вивчення і серйозного відношення. Чітке уявлення про ризики, які виникають під час дослідження допоможуть усвідомити можливі помилки і уникнути їх.

Висновки до розділу

Таким чином, проведено теоретичне узагальнення даних літературних джерел щодо стану ЦД 2 типу в Україні та світі. Досліджені фактори, які викликають ЦД 2 типу, його діагностування, лікування та можливі ризики, які можуть впливати на показники дослідження.

Отже, проблема ЦД як у світі так і в Україні є актуальною і привертаючою до себе все більше уваги фахівців. А саме проводяться дослідження і пошук методів та способів її вирішення.

Причини, діагностування і лікування ЦД 2 типу необхідно проводити своєчасно, щоб уникнути ускладнень. Існує нагальна потреба в розробці нових терапевтичних і профілактичних стратегій для пом'якшення поширення поширеності ЦД 2 у всьому світі. Діагностичні заходи залежать від факторів впливу, виду ЦД та набутої супутньої патології.

Важливим також є проблема ризиків і їхнього впливу на показники, які характеризують ЦД 2 типу є важливим і складним завданням медицини і лабораторної діагностики зокрема, яка потребує ретельного вивчення і серйозного відношення.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріали дослідження

Дослідження проводилось методом аналізу відкритих джерел наукової літератури: PubMed, Elsevier тощо.

Проаналізовано показники 50 пацієнтів з ЦД 2 типу на тлі ускладнень.

Під час обробки матеріалу використовували «Уніфікований клінічний протокол первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги цукровий діабет 2 типу» затверджений Наказом «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу» Міністерства охорони здоров'я 21 грудня 2012 року № 1118 (Протокол) [25].

Положення Протоколу включають обстеження на ЦД 2 типу, а також діагностування захворювання проводиться шляхом визначення рівня глікемії.

Розділом 3 Протоколу рекомендовано:

Обов'язковими для діагностування є:

1. Визначення рівня глікемії проводиться шляхом:
 - 1.1 Визначення рівня глюкози капілярної крові в будь-який час доби незалежно від прийому їжі та/або;
 - 1.2. Визначення рівня глюкози у плазмі венозної крові натщесерце, після попереднього 8 годинного голодування.
2. Оцінити результати тестів (табл. 2.1.).
3. Обстеження на виявлення ЦД 2 типу проводити щороку:
 - у пацієнтів з предіабетом (табл. 2.1);
 - при наявності у пацієнта будь-якого віку надмірної маси тіла або ожиріння (Показник індексу маси тіла (Додаток А) та одного або більше додаткових факторів ризику ЦД 2 типу (Фактори ризику ЦД 2 типу);

Таблиця 2.1

Результати обстеження та їх інтерпретація [25]

Тест	Результат	Діагноз
Рівень глюкози в плазмі венозної крові натщесерце	>4,0 - <6,1 ммоль/л	Норма
	>6,1 ммоль/л - <7 ммоль/л	Порушення глікемії натщесерце (предіабет)
	>7 ммоль/л.	ЦД *, який потребує підтвердження повторним тестом в інший день
Випадковий рівень глюкози капілярної крові.	> 5,6 ммоль/л <11,1 ммоль/л	Для постановки діагнозу зробити тест на визначення рівня глюкози в плазмі венозної крові натщесерце.
	>11,1 ммоль / л + пацієнт має класичні симптоми гіперглікемії.	ЦД*, який потребує підтвердження повторним тестом в інший день.
Пероральний ГТТ (через 2 години після прийому 75 г глюкози) (в якості бажаного тесту)	<7,8 ммоль/л	Норма
	>7,8 ммоль/л - <11.1 ммоль/л	Порушення толерантності до глюкози (предіабет)
	>11,1 ммоль/л	ЦД*, який потребує підтвердження повторним тестом в інший день
Глікозильований гемоглобін HbA1c, (в якості бажаного тесту)	>6,5%	ЦД*, який потребує підтвердження повторним тестом в інший день

Примітка. * Діагноз цукровий діабет ставиться при наявності симптомів глікемії (спрага, головні болі, труднощі при концентрації уваги, неясність зору, часте сечовиділення, апатія, втрата ваги) та підвищення одного з результатів глікемії вище зазначеного рівня. При відсутності симптомів і

підвищення одного з результатів глікемії вище зазначеного рівня провести тестування в інший день.

N.B. Для постановки діагнозу НЕ ВИКОРИСТОВУВАТИ в якості вимірювального приладу портативні глюкометри та тест смужки.

- пацієнтам з помірним, високим та дуже високим ризиком ЦД 2 типу (Додаток А);
- всім пацієнтам після 45 років;
- якщо показники рівня глюкози в межах норми - зробити повторний тест не пізніше як через 3 роки (або частіше, якщо виникає така необхідність).

Бажаними для діагностування є:

4. Визначити показник HbA1c (глікозильований гемоглобін).
5. Провести пероральний глюкозо-толерантний тест (через 2 години після прийому 75 г глюкози).

Методи дослідження

З метою проаналізувати сучасний стан та ризики виникнення ЦД 2 типу використовували методи:

- аналітичні методи – для аналізу джерел літератури;
- лабораторні методи – для оцінки показників хворих на ЦД 2 типу;
- статистичні – для обробки результатів.

Рівень глюкози визначається в крові одноразово та повторно впродовж доби [1, 25, 26].

Кров (венозну, капілярну) досліджують натще (не їсти від 8 до 12 годин), бажано в ранковий час (до 11 ранку).

Необхідно дотримуватися таких рекомендацій:

- Воду пити можна.

- У випадку систематичного вживання лікарських засобів, біологічно-активних добавок, рекомендовано перенести прийом препаратів на період після здачі аналізу.
- Напередодні не можна вживати алкоголь, жирну і смажену їжу.
- У день аналізу слід відмовитися від куріння, уникати стресів і фізичних навантажень.

Нормальний рівень глюкози в крові змінюється з віком, поступово підвищуючись і не залежить від статі. Так референтними значеннями здорових людей:

- для дітей віком до 14 років є 3,3 - 5,6 ммоль/л.
- у дорослих допустимі значення зростають до 3,9 - 5,9 ммоль/л.
- найвищі референтні значення у людей старше 60 років - 4,2 - 6,7 ммоль/л.

Визначають глюкозу за допомогою методу кінетичної точки.

Глюкозурію визначають у добовій сечі чи денній або в порції сечі, зібраної через 2 год після їди. Дослідження тільки ранкової сечі не показове, оскільки при легких формах ЦД у сечі, зібраній натще, глюкозурію зазвичай не виявляють. У разі незначного підвищення рівня цукру в крові натще встановлення діагнозу можливе тільки при одержанні повторно однозначних результатів, підкріплених виявленням глюкозурії в добовій сечі або в її окремих порціях. Уточнити діагноз у таких випадках допомагає визначення глікемії впродовж дня на тлі споживання хворим їжі. При нелікованому явному ЦД рівень цукру в крові впродовж дня перевищує 10 ммоль/л (180 мг%), що є підставою для появи глюкозурії, оскільки нирковий поріг прохідності для глюкози становить у середньому 9,5 ммоль/л (170-180 мг%) [1].

Гемоглобін HbA1c є найважливішою підгрупою фракції гемоглобіну (HbA1), яка складається із трьох компонентів (HbA1a + в + с). Гемоглобін та інші білки з'єднуються з глюкозою в процесі повільної неферментативної реакції, яка залежить від концентрації глюкози. Чим більше глюкози міститься в крові, тим більше HbA1c накопичується в еритроцитах. Тест визначення

HbA1c відображає середній рівень вмісту глюкози в крові за період життя еритроцитів за останні 3 міс., упродовж яких відбувається взаємодія гемоглобіну і глюкози. У нормі вміст HbA1c у крові становить 5-7% від загального рівня гемоглобіну [1, 26].

Якщо при повторних дослідженнях буває незначне підвищення або нормальні величини цукру в крові в поєднанні з епізодичною глюкозурією чи виникають будь-які інші сумніви щодо діагнозу, застосовують ГТТ [1, 23].

Глюкозотолерантний тест застосовують для встановлення порушення толерантності до глюкози (так званий переддіабет) та для діагностики цукрового діабету. Глюкозотолерантний тест особливо показовий при таких станах, як вагітність, коли глікемія натще не відрізняється від норми.

Метод використовують гексокіназний.

Венозну кров для дослідження беруть тричі:

1. Натщесерце (до прийому глюкози);
2. Через 1 годину після прийому глюкози;
3. Через 1 годину.

Під час тесту пацієнт повинен протягом 5 хвилин випити розчин глюкози, що складається з 75 г сухої глюкози, розчиненої в 250-300 мл негазованої питної води. (дослідження проводиться тільки за умови вказаного дозування глюкози лікарем!)

Час рахують з початку прийому розчину глюкози.

1. Обстежувані протягом не менше трьох днів до проби повинні дотримуватись звичайного режиму харчування (з вмістом вуглеводів > 125—150 г на добу) та дотримуватися звичних фізичних навантажень;
2. Дослідження проводять вранці натще після нічного голодування протягом 10-14 годин (у цей час не можна курити та вживати алкоголь);
3. Під час проведення проби пацієнт повинен спокійно лежати чи сидіти, не курити, не переохолоджуватись і не займатися фізичною роботою;
4. Тест не рекомендується проводити після та під час стресових впливів, що виснажують захворювань, після операцій та пологів, при запальних

процесах, алкогольному цирозі печінки, гепатитах, під час менструацій, при захворюваннях ШКТ з порушенням всмоктування глюкози;

5. Перед проведенням тесту необхідно виключити лікувальні процедури та прийом ліків (адреналіну, глюкокортикоїдів, контрацептивів, кофеїну, сечогінних тіазидного ряду, психотропних засобів та антидепресантів);

6. Хибнопозитивні результати спостерігаються при гіпокаліємії, дисфункції печінки, ендокринопатіях.

Визначення вмісту кетонових тіл у сечі та крові. Кетонові тіла є проміжним продуктом патологічного обміну речовин при залученні білків і жирів в процес синтезу глюкози. Посилений синтез кетонових сполук (тіл) найчастіше виникає у хворих на ЦД 1-го типу при значному дефіциті інсуліну. В крові і сечі зустрічаються 3 типи кетонових тіл: ацетон, ацетооцтова і β -гідроксимасляна кислота.

Для визначення кетонівих тіл використовують методи визначення:

1) напівкількісні – тест-смужки, засновані на реакції з нітропрусидом натрію і гліцином, в сечі і розбавленій сироватці; в реакції не бере участь β -гідроксимасляна кислота, виявляється лише ацетооцтова кислота;

2) кількісні – визначення β -гідроксимасляної кислоти у сироватці або цільній крові ензиматичним методом зі спектрофотометричним або амперометричним вимірюванням (деякі глюкометри).

Визначення кетонових тіл проводять за допомогою тест-смужок і дозволяє виявити кетонові тіла в сечі у концентраціях, які перевищують фізіологічні, тому в нормі результат є негативним (0).

Нормальна концентрація β -гідроксимасляної кислоти в крові натще складає 0,02–0,27 ммоль/л.

Кетонурія і кетонемія свідчать про кетоз або кетоацидоз і разом з глюкозурією з'являються при декомпенсованому ЦД. Можуть також супроводжувати посилений ліполіз, напр. під час застосування редукційної дієти, при інших станах голодування, блюванні, після зловживання алкоголю (алкогольний кетоацидоз), а також після епізоду гіпоглікемії. Найточніший

метод для моніторингу лікування діабетичного кетоацидозу – це кількісне визначення β -гідроксимасляної кислоти в крові. Кетоніві тіла можуть з'явитися під час лікування інгібіторами SGLT-2 (еуглікемічний [нормоглікемічний] кетоацидоз); їх поява є показанням для припинення застосування ЛЗ та призначення відповідного лікування (регідrataція та інсулінотерапія у випадку необхідності).

.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ РИЗИКІВ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ

3.1 Дослідження факторів ризику захворювання на ЦД 2 типу

Причини, що провокують захворюваність на ЦД 2 типу, зумовлюють перелік лабораторних досліджень, які призначають лікарі. Це:

- наявність у особи спадкової схильності до ЦД;
- вік людини (люди похилого віку, які частіше хворіють на діабет);
- вплив зовнішніх факторів (шкідливі фактори, стрес, циркадні збої тощо) на життя людини;
- застосування лікарських засобів;
- характер харчування населення, що, у поєднанні з гіподинамією, призводить до зростання кількості осіб з ожирінням;
- підвищення частоти хронічних серцево-судинних захворювань (гіпертонічна хвороба, атеросклероз), що також є чинниками ризику; поліпшення виявлення хвороби [1].

По-перше, для коректного встановлення діагнозу і проведення подальшого дослідження з призначенням діагностичних показників потрібно диференціювати ЦД 1 типу і ЦД 2 типу. Ознаки [1] двох типів ЦД представлені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Диференціально-діагностичні ознаки ЦД 1 типу і ЦД 2 типу [1]

Ознака	ЦД1	ЦД2
Вік хворого на початку	Частіше до 25-30 років	Зазвичай після 35-40 років
Характер початку	Раптовий (швидкий)	Поступовий
Наявність ожиріння	Немає	У 60-80% хворих

Динаміка маси тіла з маніфестацією ЦД	Значна втрата маси тіла	Незначна втрата маси тіла
Спадкова схильність	Інколи є	Частіше є
Асоціація з HLA-гаплотипами (B8, DR3, B15, DR4)	Є	Немає
Зв'язок з автоімунними захворюваннями	Частіше є	Немає
Антитіла до острівців підшлункової залози	Визначаються	Не визначаються
Вміст інсуліну та С-пептиду в плазмі крові	Знижений або не виявляється	Нормальний або підвищений
Схильність до кетозу	Є (особливо в разі декомпенсованого або недіагностованого захворювання)	Немає
Потреба в інсуліні	Є	Немає

Для діагностики та контролю хворих окрім загально-прийнятих показників (глюкоза крові і сечі, HbA_{1c}) для дослідження ЦД 2 типу (табл. 3.2) призначають дослідження, які пов'язані із супутніми захворюваннями та ускладненнями, які супроводжують патологічний стан і дозволяють контролювати фактори ризику ЦД.

Таблиця 3.2

Диспансерне спостереження за хворими на ЦД 2 типу без ускладнень

Діагностичні дослідження і консультації	
Показник	Частота обстеження

Самоконтроль глікемії (натще і через 2 години після їди)	У дебюті захворювання і при декомпенсації – щоденно. Надалі залежить від виду цукрознижувальної терапії: на інсулінотерапії – щоденно; на дієті і ПЦЗП – декілька разів на тиждень у різний час доби
Глікозильований гемоглобін	1 раз на 6 місяців (за показаннями — частіше)
Біохімічний аналіз крові (загальний білок, холестерин, тригліцериди, білірубін, АСТ, АЛТ, сечовина, креатинін, калій, натрій, кальцій)	1 раз на рік (за відсутності змін)
Загальний аналіз крові	1 раз на рік
Загальний аналіз сечі	1 раз на рік
Мікроальбумінурія	Двічі на рік із моменту діагностики ЦД
Контроль АТ	При кожному відвідуванні лікаря
ЕКГ	1 раз на рік
ЕКГ із навантажувальними тестами за наявності >2 факторів ризику	1 раз на рік
Огляд ніг	При кожному відвідуванні лікаря
Сімейний лікар	На дієті та ПЦЗП за скеруванням сімейного лікаря; на інсулінотерапії — щомісяця
Ендокринолог	На дієті та ПЦЗП за скеруванням сімейного лікаря
Флюорографія ОГК	1 раз на рік
Окуліст, кардіолог	1 раз на рік (за показаннями — частіше)
Невролог, хірург кабінету діабетичної стопи	1 раз на рік (за показаннями — частіше)

У 100% пацієнтів (36 жінок і 14 чоловіків) відмічали підвищений рівень глюкози у крові. Більшість пацієнтів мали вік старший за 45 років (70%). Під час аналізу форми (додаток А) було встановлено надмірну вагу у 76 % пацієнтів: серед них ожиріння І ступеня зафіксовано у 50%, ожиріння II ступеня – у 46%, ожиріння III ступеня – 4 %. Аналіз сімейного анамнезу встановив, що у 36% пацієнтів були родичі другої лінії (бабуся, дідусь, тітка, дядько), а у 32% – мати чи батько з діагностованим ЦД 2 типу. Також підвищений артеріальний тиск фіксували у 96% пацієнтів, підвищений холестерин у 76 %. Також більшість пацієнтів 78% відмічали низьку фізичну активність, а також неправильну харчову поведінку (підвищену кількість вуглеводів тощо).

Таким чином, усі ці фактори є загрозливими чинниками для розвитку серцево-судинних захворювань та/або порушень вуглеводного обміну.

Доведено, що атеросклеротичне серцево-судинне захворювання (ASCVD) — визначається як ішемічна хвороба серця, цереброваскулярна хвороба або периферична артеріальна хвороба, яка, як вважається, має атеросклеротичне походження. В цьому випадку проводять контроль артеріального тиску, який слід вимірювати при кожному звичайному клінічному відвідуванні. У пацієнтів, у яких виявили підвищений артеріальний тиск ($\geq 140/90$ мм рт. ст.), слід підтвердити його за допомогою багаторазових вимірювань, для діагностики гіпертонії. Усі хворі на діабет з артеріальною гіпертонією повинні контролювати свій артеріальний тиск у домашніх умовах [1].

Пацієнти з серцево-судинними захворюваннями або ті, хто знаходяться в групі ризику мають гіперглікемію, резистентність до інсуліну та надлишок жирних кислот, які збільшують окислювальний стрес, порушують передачу сигналів протеїнкінази C і збільшують кінцеві продукти глікації, що призводить до судинного запалення, вазоконстрикції, тромбозу та атерогенезу [27].

При модифікації способу життя з акцентом на втрату маси тіла призначають дослідження ліпідного профілю з врахуванням цільових рівнів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Цільові рівні показників ліпідного обміну [1]

Характеристика	Категорія пацієнтів серцево-судинного ризику	Цільовий рівень ХС ЛПНЩ, ммоль/л
Дуже високого ризику	Хворі з атеросклеротичними серцево-судинними захворюваннями або з ураженням інших органів-мішеней* чи з 3 і більше великими факторами ризику** або раннім початком ЦД1 тривалістю >20 років	1,4
Високого ризику	Хворі на ЦД тривалістю >10 років без ураження органів-мішеней + будь-який інший додатковий фактор ризику	1,8
Помірного ризику	Хворі молодого віку (ЦД1 <35 років або ЦД2 <50 років) із ЦД тривалістю <10 років без інших факторів ризику	2,5

Примітки:

* Протеїнурія, ШКФ <30 мл/хв/1,73 м², гіпертрофія лівого шлуночка або ретинопатія.

** Вік, артеріальна гіпертензія, дисліпідемія, куріння, ожиріння.

Таким чином, набуття пацієнтами супутніх захворювань і ускладнень на тлі ЦД 2 типу збільшує кількість показників, які призначаються з метою діагностики, уточнення та контролю перебігу та лікування захворювання. Це призводить до збільшення ризиків, які необхідно визначити і узагальнити задля їхнього уникнення.

3.2 Визначення основних ризиків які впливають на діагностування показників ЦД 2 типу та можливості їхнього усунення

У кваліфікаційній роботі Салімонович А. (2021) [28] було запропоновано розділити фактори впливу на шість груп в залежності від етіології їх виникнення:

- пов'язані з зовнішнім впливом.
- пов'язані з обладнанням;
- пов'язані з документованими процедурами;
- пов'язані з реактивами;
- пов'язані з людським фактором;
- пов'язані з витратними матеріалами та лабораторним устаткуванням.

Як було зазначено, зовнішні впливи залежать від процесу, який відбувається у лабораторії. Встановлено, що найбільше помилок трапляється на преаналітичному етапі, що зумовлено низкою чинників. Зокрема, пацієнти не дотримуються вимог підготовки до дослідження, допускаються певні порушення з боку медичного персоналу щодо дотримання стандартів забору проб венозної крові чи не забезпечено певні умови зберігання й транспортування зразків до лабораторії [29] (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4

Чинники впливу

Підготовка пацієнта до досліджень	положення тіла пацієнта
	значне фізичне навантаження
	стан натще
	час забору проб біологічного матеріалу
	вживання ліків

Згідно з дослідженнями [30, 31], положення тіла пацієнта стоїть/лежить значно впливає на величину вмісту аналітів. Статично достовірне зростання

вмісту гемоглобіну, гематокриту та еритроцитів зафіксували при зміні пацієнта із положення лежачи на положення сидячи (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Зміни вмісту формених елементів крові за різного положення тіла пацієнта [29, 30, 31]

Показник	Зміна положення тіла пацієнта, величина зміщення (В), %		
	сидить/ лежить	стоїть/лежить	стоїть/сидить
Еритроцити, Т/л	2,0	7,0	5,0
Гемоглобін, г/л	2,0	7,0	5,0
Гематокрит, %	2,0	7,0	5,2
Лейкоцити, Г/л	5,0	17,0	15,0
Нейтрофіли, Г/л	5,0	15,0	13,0
Лімфоцити, Г/л	8,0	24,0	18,0
Еозинофіли, Г/л	10,0	14,0	-
Базофіли, Г/л	0,0	50,0	0,0
Тромбоцити, Г/л	4,0	11,0	5,0

Вміст багатьох аналітів залежить від величини фізичного навантаження на організм. Lippi G та співавт. (2008) для того щоб оцінити зміни вмісту формених елементів крові, для дослідження забирали кров у добре тренованих чоловіків середнього віку перед, після і через 3, 6 та 24 год по завершенню бігу півмарафону [32]. Пік зростання нейтрофілів, моноцитів і базофілів встановлено на 3-й годині після бігу, причому кількість клітин зросла на 220, 48 і 62% відповідно. Кількість еозинофілів знизилась на 80% від початкового рівня. Збільшена кількість лімфоцитів знизилась на 12% лише на 3-й годині. Концентрація гемоглобіну, величина гематокриту, кількість еритроцитів і тромбоцитів різко зростали відразу після завершення бігу, але вже через 3 год зазначені параметри повернулись до вихідного рівня.

Щоб оцінити вплив фізичного навантаження на показники біохімічної панелі, в осіб, які планували бігти марафон, за 1-3 дні до події та через 1 год після завершення бігу забирали кров і визначали величину співвідношення зміни вмісту аналітів [33]. Встановлено, що кількість лейкоцитів, концентрація D-димерів, міоглобіну, sTnI та активність креатинкінази (КК) і КК-MB зростали від 2 до 16 разів. Активність лактатдегідрогенази (ЛДГ), АСТ, вміст креатиніну, сечовини, кількість тромбоцитів, протромбіновий час, об'єм плазми, калію, натрію також підвищувалися; однак концентрація гемоглобіну, фібриногену, величина гематокриту та активованого тромбопластинового часу знижувалися.

Також доведено, що на лабораторні тести впливає споживання їжі чи ліпемія, яка може спостерігатися після їжі є чинником інтерференції для багатьох тестів.

Споживання багатої на білки їжі може зумовити появу неправдиво завищеного рівня гомоцистеїну [34]. Окрім того, встановлено, що через 4 год після прийому їжі поява клінічно значущої варіації характерна для таких аналітів, як: тригліцериди, альбумін, С-реактивний білок (СРБ), кальцій, натрій, АСТ, АЛТ, фосфор, магній і калій, вміст яких зростає (табл. 3.6). При цьому концентрація сечової кислоти та загального білірубіну знижується. Для прикладу, у табл. 3 наведено зміни вмісту показників ліпідограми через 1-6 год після споживання стандартної страви [29].

Таблиця 3.6

Зміни вмісту лабораторних показників після споживання стандартної страви

Аналіти	Зміни вмісту аналітів, %
Альбумін, г/л	3,4 ↑
СРБ, мг/л	25,0 ↑
Сечова кислота, мг/дл	5,8 ↓
АСТ, О/л	14,3 ↑

АЛТ, О/л	17,6 ↑
Загальний білірубін, мг/дл	18,4 ↓
Фосфор, мг/дл	4,9 ↑
Кальцій, мг/дл	3,2 ↑
Магній, мг/дл	3,2 ↑
Натрій, мМ/л	0,4 ↑
Калій, мМ/л	5,8 ↑
Тригліцериди	10-21 ↑
Загальний холестерол	1-8 ↓
Холестерол ЛПНЩ	4-9 ↓
Холестерол ЛПВЩ	0-6 ↓

Концентрація деяких сполук значно коливається протягом доби. Наприклад, концентрація соматотропіну змінюється в межах 300-400% від середнього вмісту. Також значні коливання концентрації відмічені для кортизолу, адренкортикотропного гормону (АКТГ) та реніну в межах 180-200, 150-200 і 120-140% відповідно; також кількість тиреотропного гормону (ТТГ), гемоглобіну, калію змінюється від 5 до 15%.

Лікарські засоби здатні теж змінювати показники. Наприклад, вплив деяких із медикаментів на лабораторні показники (табл. 3.7), зокрема, пацієнтам не можна приймати левотироксин перед забором крові, адже в таких зразках буде неправдиво завищена концентрація T4/fT4 [29].

Таблиця 3.7

Вплив ліків на тести лабораторних досліджень

Медикаменти	Вплив
Терапія антикоагулянтами	Тести гемостазіограми
Аспірин	Функції тромбоцитів
Добавки, що містять ферум, які споживали протягом останніх 10 днів	Ферум

Інсулін	Глюкоза
Левотироксин	T4/fT4

Ще ряд ризиків може виникнути під час забору крові. Цей процес включає ідентифікацією пацієнта, маркуванням пробірок, пункцією вени, порядком забору проби у пробірку [29].

Також лабораторія не зможе прийняти пробу на дослідження, якщо вона гемолізована, що пробах трапляється найчастіше. Серед причин появи гемолізованих зразків є дія чинників *in vitro*, тоді як тільки незначний відсоток — *in vivo* (табл. 3.8) [29].

Таблиця 3.8.

Причини гемолізу в зразках венозної крові

Чинники <i>in vivo</i>	Біохімічні	Метаболічні захворювання (наприклад, хвороби печінки), порушення синтезу ферментів, дефект мембрани еритроцитів, будова гемоглобіну
	Хімічні	Алкоголь, хіміотерапевтичні препарати, ліки, токсини, зміїна отрута
	Фізичні	Механічне ушкодження еритроцитів
	Імунологічні	Антитіла до еритроцитів та еритрокаріоцитів
	Мікроорганізми	Малярійний плазмодій, бабезії
Чинники <i>in vitro</i>	Забір	З катетера, гематоми, неякісне обладнання для флеботомії, невідповідний калібр голки, не висохнув антисептик, тривале накладання джгута, травматичний забір, не повністю заповнена пробірка, переливання крові зі шприца в одноразову пробірку, інтенсивне перемішування крові в пробірці
	Обробка	Перевищення допустимого часу після транспортування проби до лабораторії, недотримання умов центрифугування (відцентрова

	сила, час, температура), погана цілісність бар'єру в пробірці, повторне центрифугування зразка
Транспортування	З певних відділень кількість гемолізованих проб завжди вища за використаний спосіб доставки (пневматична система, кур'єр) та дотримання вимог умов транспортування (час, температура, вологість)
Зберігання	Повторне центрифугування пробірок, невідповідна температура і тривалість зберігання

Факторами *in vivo* є: біохімічні (спадкові та набуті захворювання), хімічні (вплив ліків, токсичних речовин), фізичні, імунологічні чинники, а також такі збудники інфекційних захворювань, як малярійний плазмодій та бабезії, унаслідок чого в пацієнта може розвинути гемоліз за внутрішньосудинним чи внутрішньоклітинним механізмом [29].

Гемоліз *in vitro* – це явище, з яким найчастіше стикаються працівники лабораторії. Основна причина – недотримання вимог стандартизації процесів на преаналітичному етапі. Чинниками є: неправильний забір венозної крові, обробка, транспортування та зберігання зразків [29].

Стабільність аналітів у зразку венозної крові залежить від умов транспортування та зберігання [29]. Тому при доставці зразків до лабораторії, необхідно здійснити, варто дотримуватись певних вимог [29]:

- оберігати зразки венозної крові від світла, зберігати в холоді чи за температури 37 °С;
- оберігаємо від впливу світла: білірубін, порфобіліноген, порфірини, вітаміни А, В₁, В₂, В₃, С, Е, К₁;
- зберігаємо в холоді: лактат, піруват, гомоцистеїн, ренін, паратиреоїдний гормон, катехоламіни, адренокортикотропний гормон, вільні жирні кислоти, ацетон.
- забезпечуємо 37 °С: холодові аглютиніни, кріофібриноген, кріоглобуліни.

У сьогоднішніх умовах також можливі вимкнення світла внаслідок ушкодження електромережі, що може на тривалий час призвести до порушення роботи лабораторії і вплинути на процес зберігання реактивів та зразків, призвести до збою програмного забезпечення аналізатору тощо. Також оголошення «Повітряної тривоги», яке вимагає дотримання правил безпеки і спускання до бомбосховища може вплинути на процес розпочатого дослідження тощо. Також можливі проблеми з доставкою витратних матеріалів, яке пов'язане з порушенням логістики.

Тому, важливим є аналіз та вирішення ризиків, пов'язаних з дослідженням зразків та розробка заходів щодо їх усунення.

3.3 Рекомендації щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні ЦД 2 типу

Згідно з дослідженням [29, 35], від 46 до 68,2% від загальної кількості помилок діагностичного процесу допускається під час періоду, який носить назву преаналітичного етапу та передуює процедурі визначення вмісту показників (аналітів) у зразках біологічного матеріалу в стінах лабораторії.

Причиною появи вагової частки недостовірних результатів, за умови автоматизації процесів на аналітичному етапі, є недотримання пацієнтом вимог підготовки до дослідження та відсутність стандартизованої процедури забору проб венозної крові в клініці. Як наслідок, лабораторія отримує некоректні результати досліджень, видача результатів затримується, лікувальна установа несе зайві витрати і найважливіше, що за даних обставин імовірність заподіяння шкоди як пацієнту, так і медичному персоналу є досить значною [29].

Згідно з рекомендаціями EFLM (European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) перед забором крові пацієнт повинен 15 хв залишатись в одному положенні; за добу до дослідження – уникати значних фізичних навантажень та відмовитись від алкоголю, а зранку, у день

дослідження, – від куріння; забір венозної крові рекомендовано проводити із 07:00 до 09:00, натще (12 год не споживати нічого, окрім води). Якщо ж пацієнт приймає ліки, то лабораторія повинна володіти такою інформацією [29].

Можливості до усунення ризиків.

Зважаючи на отримані дані та необхідність стандартизації процедури забору проб венозної крові, EFLM рекомендує проводити процедуру забору проб венозної крові після 15 хвилин відпочинку пацієнта в одному із зазначених положень. У хворих, які тривалий час перебувають у ліжку, кров забирають в положенні лежачи, тоді як амбулаторні пацієнти до моменту забору венозної крові мають посидіти 15 хв у зоні очікування [29].

Стосовно фізичних навантажень, рекомендація EFLM полягає в такому: 24 години перед здачею аналізів пацієнтам варто уникати значного фізичного навантаження.

Аналізи необхідно збирати натще. Але бувають надзвичайні ситуації чи досліджується показник, стосовно якого є докази, що їжа не впливатиме на його вміст. Якщо ж у пацієнта виникла потреба забрати кров не натще, то обов'язково цей факт необхідно вказати, бо це може вплинути на інтерпретацію даних [36].

Також необхідно враховувати циркадні ритми (коливання вмісту) деяких біологічно активних речовин (мінімум і максимум) як у плазмі так і у сечі. Бо не враховуючи цей показник можна надати хибне заключення.

Лабораторне дослідження бажано призначати за відсутності приймання ліків пацієнтом. Однак, якщо пацієнт регулярно вживає певні медикаменти або ж лікування вже триває, то відповідні дані повинні бути зазначені в скеруванні на дослідження [29].

Через який мінімальний інтервал часу можна забирати кров із вени після того, як у пацієнта було внутрішньовенне введення ліків? Для визначення показників ліпідограми це можна буде зробити не раніше ніж через 8 годин, а

при визначенні концентрації глюкози, електролітів та білків — через 1 годину [29, 33].

Для того щоб правильно встановити особу пацієнта, рекомендовано використовувати щонайменше два унікальні та принаймні один додатковий ідентифікатори [29]:

1. прізвище, ім'я по батькові (ППП) пацієнта
2. дата народження
3. адреса пацієнта або номер його медичного страхового полісу чи ідентифікаційний номер, а також паспорт або інший документ, що підтверджує особу.

Якщо ж інформація не збігається, то процедуру забору крові необхідно відкласти до того моменту, доки проблему ідентифікації не буде вирішено.

Маркування чи ідентифікацію пробірок необхідно проводити в присутності пацієнта. Лабораторія повинна мати стандартну операційну процедуру щодо цього процесу, найшвидше цього можна досягти завдяки наліпкам зі штрих-кодом, щоб потім було простіше ідентифікувати зразок і пацієнта.

Необхідно дотримуватися правил взяття крові з вени. Необхідно обробляти руки. Максимальний час накладання джгута (бажано одноразового) на руку пацієнта не повинен перевищувати 1 хв на відстані від місця пункції приблизно на 7,5 см.

Кров необхідно збирати у пробірки з рекомендованим вмістом залежно від мети дослідження (Наприклад, щоб усунути забруднення мікроорганізмами першу використовуємо пробірку на стерильність, потім ту, що містить цитрат натрію, згодом пробірку з активатором зсідання/з гелем, потім пробірки, що містять літію/натрію гепарин та ЕДТА). Це повинно бути вказано виробником пробірок (бо у виробників кольорова гама кришок може відрізнятися).

При дотриманні правил консультування пацієнта, дотримання ним правил приготування до збирання аналізу, забору біологічного матеріалу,

транспортування та зберігання зразків можна буде мінімізувати ризики утворення гемолізу.

Щодо усунення факторів переривання електропостання на сьогодні, то бажано забезпечити лабораторію потужним електрогенератором, який дозволить завершити початі дослідження і провести необхідні. На сьогодні існують вимоги щодо калібровки та атестації приладів. Також необхідно проводити проміжні перевірки за допомогою контрольного матеріалу у разі виникнення непередбачуваної ситуації.

Під час «ПОВІТРЯНОЇ ТРИВОГИ» необхідно пройти до бомбосховища, тому бажано розташувати робоче місце у безпечному місці, що дозволить закінчити дослідження.

Щодо логістичних проблем, які виникають на сьогодні, то на наш погляд необхідно мати запас витратних матеріалів

Таким чином, під час перегляду існуючих у лабораторіях інструкцій та стандартних операційних процедур необхідно враховувати можливі ризики.

Висновки до розділу

Проаналізовано лабораторні показники та фактори які можуть провокують ЦД 2 типу та впливати на їхнє значення під час дослідження.

Встановлено, що підвищений рівень глюкози у крові, надмірна вага , сімейний анамнез, низька фізична активність, а також неправильну харчову поведінка є ризиками розвитку ЦД 2 типу.

Визначено, що набуття пацієнтами супутніх захворювань і ускладнень на тлі ЦД 2 типу збільшує кількість показників, які призначаються з метою діагностики, уточнення та контролю перебігу та лікування захворювання. Це призводить до збільшення ризиків, які необхідно визначити і узагальнити задля їхнього уникнення.

Важливим є аналіз та вирішення ризиків, пов'язаних з дослідженням зразків та розробка заходів щодо їх усунення.

Отже, під час перегляду існуючих у лабораторіях інструкцій та стандартних операційних процедур необхідно враховувати можливі ризики і прописувати алгоритми їх вирішення.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі наведено теоретичне узагальнення актуального завдання лабораторної діагностики, а саме аналізу особливостей і ризиків діагностики ЦД 2 типу.

1. Проведений аналіз існуючих даних літератури вітчизняних та зарубіжних авторів щодо стану ЦД 2 типу в Україні та світі. Досліджені фактори, які викликають ЦД 2 типу. Причини, діагностування і лікування ЦД 2 типу необхідно проводити своєчасно, щоб уникнути ускладнень. Виявлено, що існує потреба в розробці нових терапевтичних і профілактичних стратегій для пом'якшення поширення поширеності ЦД 2 у всьому світі. Діагностичні заходи залежать від факторів впливу, виду ЦД та набутої супутньої патології. Проблема ризиків і їхнього впливу на показники, є важливим і складним завданням медицини і лабораторної діагностики зокрема, яка потребує ретельного вивчення і серйозного відношення.

2. Досліджено фактори виникнення захворювання ЦД 2 типу. Визначено, що набуття пацієнтами супутніх захворювань і ускладнень на тлі ЦД 2 типу збільшує кількість показників, які призначаються з метою діагностики, уточнення та контролю перебігу та лікування захворювання. Це призводить до збільшення ризиків, які необхідно визначити і узагальнити задля їхнього уникнення.

3. Визначено основні ризики, пов'язані з зовнішнім впливом, обладнанням, документованими процедурами, реактивами, людським фактором, з витратними матеріалами та лабораторним устаткуванням, які впливають на діагностування показників ЦД 2 типу та можливості їхнього усунення.

4. Проаналізовані і зроблені рекомендації щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні ЦД 2 типу. Отже під час перегляду існуючих у лабораторіях інструкцій та стандартних операційних процедур необхідно враховувати можливі ризики і прописувати алгоритми їх вирішення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тронько М. Д., Большова О. В., Соколова Л. К., Бельчіна Ю. Б. Цукровий діабет 2-го типу: етіологія, патогенез, клініка, діагностика та лікування. *Практикуючий лікар*. 2021. Т. 10, № 4. С. 35–44.
2. Javeed N., Matveyenko A. V. Circadian Etiology of Type 2 Diabetes Mellitus [Електронний ресурс]. *Physiology (Bethesda)*. 2018. Vol. 33(2). P. 138–150.— URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5899235/> (Date of access: 13.11.2023).
3. Паньків В. І. Шляхи досягнення компенсації цукрового діабету 2 типу в людей літнього віку: індивідуальний підхід [Електронний ресурс]. *Раціональна фармакотерапія*. 2011. № 1(18). С. 5–11. – Режим доступу: <https://rpht.com.ua/ua/archive/2011/1%2818%29/pages-5-11/shlyahi-dosyagnennya-kompensaciyi-cukrovogo-diabetu-tipu-v-lyudey-litnogo-viku-individualniy-pidhid> (дата звернення: 13.11.2023).
4. Zimmet P., Alberti K.G., Magliano D.J., Bennett P.H. Diabetes mellitus statistics on prevalence and mortality: facts and fallacies. *Nat Rev Endocrinol*. 2016. Vol. 12. P. 616–622.
5. Boyle J.P., Thompson T.J., Gregg E.W., Barker L.E., Williamson D.F. Projection of the year 2050 burden of diabetes in the US adult population: dynamic modeling of incidence, mortality, and prediabetes prevalence. *Popul Health Metr*. 2010. Vol. 8. P. 29.
6. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study / Stratton I.M. et al. // *BMJ*. 2000. Vol. 321. P. 405–412.
7. Rizza RA. Pathogenesis of fasting and postprandial hyperglycemia in type 2 diabetes: implications for therapy. *Diabetes*. 2010. Vol. 59. P. 2697–2707.
8. Kahn S.E., Cooper M.E., Del Prato S. Pathophysiology and treatment of type 2 diabetes: perspectives on the past, present, and future. *Lancet*. 2014. Vol. 383. P. 1068–1083.

9. DeFronzo R.A. Lilly lecture 1987. The triumvirate: beta-cell, muscle, liver. A collusion responsible for NIDDM. *Diabetes*. 1988. Vol. 37. P. 667–687.
10. DeFronzo R.A. Banting Lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes*. 2009. Vol. 58. P. 773–795.
11. Pendergrass M., Bertoldo A., Bonadonna R., Nucci G., Mandarino L., Cobelli C., DeFronzo R.A. Muscle glucose transport and phosphorylation in type 2 diabetic, obese nondiabetic, and genetically predisposed individuals. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2007. Vol. 292. P. E92–E100.
12. Magnusson I., Rothman D.L., Katz L.D., Shulman R.G., Shulman G.I. Increased rate of gluconeogenesis in type II diabetes mellitus. A ¹³C nuclear magnetic resonance study. *J Clin Invest*. 1992. Vol. 90. P. 1323–1327.
13. Shulman G.I. Ectopic fat in insulin resistance, dyslipidemia, and cardiometabolic disease. *N Engl J Med* 2014. Vol. 371. P. 1131–1141.
14. Lee Y.H., Wang M.Y., Yu X.X., Unger R.H. Glucagon is the key factor in the development of diabetes. *Diabetologia*. 2016. Vol. 59. P. 1372–1375.
15. Matveyenko A.V., Butler P.C. Relationship between beta-cell mass and diabetes onset. *Diabetes Obes Metab*. 2008. Vol. 10, Suppl. 4. P 23–31.
16. Talchai C., Xuan S., Lin H.V., Sussel L., Accili D. Pancreatic β cell dedifferentiation as a mechanism of diabetic β cell failure. *Cell*. 2012. Vol. 150. P. 1223–1234.
17. Smushkin G, Vella A. Genetics of type 2 diabetes. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 13: 471–477, 2010.
18. Franks P.W., McCarthy M.I. Exposing the exposures responsible for type 2 diabetes and obesity. *Science*. 2016. Vol. 354. P. 69–73.
19. The association between social jetlag, the metabolic syndrome, and type 2 diabetes mellitus in the general population: The New Hoorn Study / Koopman A.D.M. et al. // *J Biol Rhythms*. 2017. Vol. 32. P. 359–368,

20. Glucose metabolism during rotational shift-work in healthcare workers / Sharma A. et al. // *Diabetologia*. 2017. Vol. 60. P. 1483–1490.
21. PERIOD2 variants are associated with abdominal obesity, psycho-behavioral factors, and attrition in the dietary treatment of obesity / Garaulet M. et al. // *J Am Diet Assoc*. 2010. Vol. 110. P. 917–921.
22. Клінічна лабораторна діагностика: підручник для здобувачів вищої освіти фармацевтичних і медичних закладів вищої освіти / Р. Ф. Єрмоєнко та ін. – Харків : Вид-во НФаУ, 2023. Ч. 1. – 238 с.
23. The procurement, storage, and quality assurance of frozen blood and tissue biospecimens in pathology, biorepository, and biobank settings / Shabihkhani M. et al. *Clin Biochem*. 2014. Vol. 47(4–5). P. 258–266.
24. Agrawal L., Engel K. B., Greytak S. R., Moore H. M. Understanding Preanalytical Variables and their Effects on Clinical Biomarkers of Oncology and Immunotherapy. *Semin Cancer Biol*. 2018. Vol. 52(Pt 2). P. 26–38.
25. Наказ № 1118. «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу» Міністерства охорони здоров'я 21 грудня 2012 р.
26. Ендокринологія з оцінкою результатів лабораторних досліджень : навч. посіб. для здобувачів вищ. освіти / Р. Ф. Єрмоєнко, В. В. Козар, С. І. Крижна та ін. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2018. – 152 с.
27. Robert J Henning. Type-2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. *Future Cardiol*. 2018. Vol. 14(6). P. 491–509.
28. Салімонович А. Управління ризиками в медичних лабораторіях як складова забезпечення якості гематологічних досліджень : кваліфікаційна робота зі спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування. Х.: НФаУ, 2021. – 72 с.
29. Максимюк Г.В., Лаповець Л.Є., Кость А.С., Козопас Н.М. Вплив преаналітичних чинників на результати лабораторних досліджень (на підставі спільних рекомендацій EFLM-COLABIOCLI із забору проб венозної крові, версія 1.1, 2018). Практикуючий лікар. 2022. Том 11, № 2-3.

- C. 96–103. Режим доступа
<https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/726/600> (дата звернення
25.12.2023).
30. Lima-Oliveira G, Guidi GC, Salvagno GL, et al. Patient posture for blood collection by venipuncture: recall for standardization after 28 years. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2017. Vol. 39(2). P. 127–132.
31. Guder W.G., Narayanan S. *Pre-Examination Procedures in Laboratory Diagnostics*. 1st ed. DeGruyter, Berlin, 2015.
32. Lippi G, Blanckaert N, Bonini P. et al. Haemolysis: an overview of the leading cause of unsuitable specimens in clinical laboratories. *Clin Chem Lab Med*. 2008. Vol. 46(6). P. 764-72.
33. *Diagnostic Samples: From the Patient to the Laboratory*, 4th ed. / Guder W, et al. Wiley-Blackwell, Weinheim, 2009.
34. Hortin GL. Homocysteine: Clinical Significance and Laboratory Measurement. *Laboratory Medicin*. 2006. Vol. 37(9). P. 551–553
35. Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? *Clin Chem Lab Med*. 2006. Vol. 44(6). P. 750–759.
36. Kackov S., Simundic A.M., Gatti-Drnic A. Are patients well informed about the fasting requirements for laboratory blood testing? *Biochem Med (Zagreb)*. 2013. Vol. 23(3). P. 326–331.

ДОДАТКИ

Форма оцінки ризиків ЦД 2 типу (заповнюється лікарем зі слів пацієнта або пацієнтом власноруч, результат оцінки і висновок записуються лікарем в медичну карту пацієнта)

Виберіть правильну відповідь та обведіть її. В кінці опитування підрахуйте кількість балів.

1. Ваш вік:

< 45 років – 0 балів

45-54 років – 2 бали

55-64 років – 3 бали

> 65 років – 4 бали

2. Індекс маси тіла

(розраховується за формулою $IMT = \text{вага (кг)} : [\text{зріст (м)}]^2$ розділити свою вагу в кілограмах на квадрат зросту в метрах):

$\leq 25 \text{ кг/м}^2$ – 0 балів

25- 30 кг/м^2 – 1 бал

$>30 \text{ кг/м}^2$ – 3 бали

3. Окружність талії вимірюється нижче ребер (зазвичай на рівні пупка)

Чоловіки

Жінки

$\leq 94 \text{ см}$

≤ 80

- 0 балів

94-102 см

80-88

- 3 бали

$>102 \text{ см}$

>88

- 4 бали

4. Чи Ви маєте, як правило, щодня не менше 30 хвилин фізичної активності на роботі і/або у вільний час (у тому числі нормальної повсякденної діяльності)?

Так – 0 балів

Ні – 2 бали

5. Як часто ви їсте овочі, фрукти або ягоди?

Кожен день – 0 бал

Не кожного дня – 1 бал

6. Чи Ви коли-небудь приймали ліки від високого артеріального тиску на регулярній основі?

Ні – 0

Так – 1 бал

7. Чи було у Вас коли-небудь виявлено високий рівень глюкози в крові (наприклад, під час медичних оглядів, під час хвороби, під час вагітності)?

Ні – 0 балів

Так – 5 балів

8. Чи хто-небудь з членів Вашої сім'ї або інших родичів мав цукровий діабет (1 типу чи 2 типу)?

Ні – 0 балів

Так: бабусі і дідусі, тітки, дядьки чи двоюрідного брата (але не власні батьки, брат, сестра або дитина) – 3 бали

Так: батьки, брат, сестра або власна дитина – 5 балів

Загальна кількість балів:	
---------------------------	--

Ризик розвитку цукрового діабету 2 типу протягом 10 років:

Менше 7 балів: Низький ризик. Приблизно у 1 із 100 буде розвиватися хвороба

7-11 балів: Незначний ризик. Приблизно у 1 із 25 буде розвиватися хвороба

12-14 балів: Середній ризик. Приблизно у 1 із 6 буде розвиватися хвороба

15-20 балів: Високий ризик. Приблизно у 1 із 3 буде розвиватися хвороба

Більше 20 балів: Дуже високий ризик: Приблизно у 1 із 2 буде розвиватися хвороба

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

YOUTH PHARMACY SCIENCE

МАТЕРІАЛИ
IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ

6-7 грудня 2023 року
м. Харків

Харків
НФаУ
2023

УДК 615.1

Редакційна колегія: проф. Котвіцька А. А., проф. Владимирова І. М.

Укладачі: Сурікова І. О., Боднар Л. А.

Youth Pharmacy Science: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (6-7 грудня 2023 р., м. Харків). – Харків: НФаУ, 2023. – 652 с.

Збірка містить матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Youth Pharmacy Science», які представлені за пріоритетними напрямками науково-дослідної роботи Національного фармацевтичного університету. Розглянуто теоретичні та практичні аспекти синтезу біологічно активних сполук і створення на їх основі лікарських субстанцій; стандартизації ліків, фармацевтичного та хіміко-технологічного аналізу; вивчення рослинної сировини та створення фітопрепаратів; сучасної технології ліків та екстемпоральної рецептури; біотехнології у фармації; досягнень сучасної фармацевтичної мікробіології та імунології; доклінічних досліджень нових лікарських засобів; фармацевтичної опіки рецептурних та безрецептурних лікарських препаратів; доказової медицини; сучасної фармакотерапії, соціально-економічних досліджень у фармації, маркетингового менеджменту та фармакоекономіки на етапах створення, реалізації та використання лікарських засобів; управління якістю у галузі створення, виробництва й обігу лікарських засобів; інформаційних та освітніх технологій у фармації та медицині; суспільствознавства; філології.

УДК 615.1

© НФаУ, 2023

Таблиця 1. Стан слизової оболонки кишечника за результатами ендоскопічного дослідження, n (%)

Вік (роки)	Стан слизової оболонки кишечника		
	Без змін	Помірні катаральні	Виражені катаральні
6-11 (n=20)	16 (84,2 ± 8,2)	0	3 (15,8 ± 8,2)
12-18 (n=10)	6 (55,6 ± 11,8)	2 (16,7 ± 13,8)	2 (16,7 ± 13,8)

Примітки: * – вірогідно значима різниця ($p < 0,05$).

Діти молодшого віку мали ендоскопічно не змінену слизову оболонку кишечника. У дітей старшого віку були виявлені помірно виражені і виражені катаральні зміни слизової оболонки. В той же час копрологічне дослідження не показує результат, характерний для запального процесу, у дітей із незміненою слизовою оболонкою кишечника або помірними катаральними змінами. Коли ж катаральні зміни виражені, то клітинні елементи (еритроцити, лейкоцити та епітелій) і побільшення кількості слизу визначається вірогідно частіше, це відповідає картині запального процесу в кишечнику. Результати CITO TEST Calprotectin-Lactoferrin залежно від ендоскопічної картини кишечника наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Показники CITO TEST Calprotectin-Lactoferrin при різних результатах ендоскопічного дослідження, n (%)

Стан слизової кишечника	Кальпротектин		Лактоферин	
	Позитивний	Негативний	Позитивний	Негативний
Без змін (n=20)	2 (6,9±3,9)	2 (93,1±3,9)*	2 (6,9±3,9)	2 (93,1±3,9)*
Помірні катаральні (n=5)	5 (83,3±21,6)*	1 (16,7±21,6)	5 (83,3±21,6)*	1 (16,7±21,6)
Виражені катаральні (n=5)	14 (100)*	0	14 (100)*	0

Примітки: * – вірогідно значима різниця ($p < 0,05$).

Отримані результати свідчать про позитивний результат тесту ($p < 0,05$) у випадках виражених і помірних катаральних змін СО кишечника, що визначаються ендоскопічно. При ендоскопічно не змінений СО результати тесту були вірогідно частіше негативними ($p < 0,05$).

Висновки. За отриманими результатами дослідження, встановлено, що фекальні маркери кишкового запалення є одним з діагностичних методів у дітей із хворобами товстого кишечника та подальшим їх відбором для проведення інструментальної діагностики.

ОСОБЛИВОСТІ І РИЗИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ

Лахбаб Ю.О.

Науковий керівник: Должикова О.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна
dolzjikova.elena20@gmail.com

Вступ. Цукровий діабет 2-го (ЦД2) типу – порушення вуглеводного обміну, спричинене переважною інсулінорезистентністю та відносною інсуліновою недостатністю або переважним порушенням секреції інсуліну з інсулінорезистентністю або без неї. На хворих із ЦД 2 типу припадає майже 90% випадків ЦД. Найвищий відсоток захворюваності спостерігається серед осіб з ожирінням (помірний ступінь ожиріння збільшує частоту діабету в 4 рази, різко виражений – у 30 разів) та похилого віку, який відносять до чинників ризику схильності до розвитку ЦД 2 типу. Також стрес, циркадний дисбаланс або збій тісно пов'язані з метаболічною дисфункцією та розвитком ожиріння та розвитком ЦД 2 типу.

Мета дослідження. Метою є аналіз та узагальнення літературних даних щодо особливостей і ризиків дослідження ЦД 2 типу.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були методи діагностики ЦД 2 типу. Метод дослідження – бібліосемантичний.

Результати дослідження. Для діагностики ЦД, оцінки тяжкості й стану компенсації захворювання важливе значення мають повторні визначення рівня цукру в крові, впродовж доби та визначення вмісту кетонів у сечі та крові.

«Золотим стандартом» дослідження стану компенсації ЦД є глікозильований (глікований, HbA1c) гемоглобін, який відображає середній рівень вмісту глюкози в крові за останні 3 міс., а саме взаємодії гемоглобіну і глюкози. Також компенсація ЦД передбачає нормалізацію показників жирового, білкового та мінерального обмінів.

ЦД діагностують на підставі підвищення вмісту цукру в крові натще та появи цукру в сечі. Глюкозурію визначають у добовій сечі, денній або у порції сечі, зібраної через 2 год після вживання їжі. У разі незначного підвищення або нормальних величин цукру в крові при повторних дослідженнях в поєднанні з епізодичною глюкозурією чи під час будь-яких сумнівів щодо діагнозу застосовують глюкозотолерантний тест (ГТТ). Але пробу проводити не можна при наявності у хворого інфекційного захворювання, гарячкового стану, тривалого ліжкового режиму, захворювання травного тракту з порушенням всмоктування глюкози, зловживання деякими лікарськими препаратами (адреналін, глюкокортикоїди, кофеїн, діуретики, морфін, дифенін, психотропи, антидепресанти тощо). Це варто враховувати під час дослідження.

Враховуючи зростання захворюваності, тяжкі наслідки, особливо серед працездатного контингенту населення, високу летальність ЦД тривалий час віднесено до тріади хвороб, які є найчастішою причиною інвалідизації та смертності людей (атеросклероз, рак, ЦД).

Висновки. Таким чином, дослідження ЦД 2 потребують прискіпливого і ретельного проведення з врахуванням факторів, які можуть стати причиною хибних результатів та вплинути на діагностування.

ВІРУС ВІЛ: УНІКАЛЬНІСТЬ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ТА СУЧАСНА ДІАГНОСТИКА

Литовченко В. Ю.

Науковий керівник: Дубініна Н.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

v.u.lytovchenko@gmail.com

Вступ. Проблема ВІЛ-інфекції хвилює світову спільноту вже понад 30 років, масштаби поширення вірусу імунодефіциту людини набули глобального характеру і постають реальною загрозою соціально-економічного розвитку більшості країн світу. На тлі пандемії коронавірусу боротьба з поширенням ВІЛ-інфекції у світі сповільнилася і відсоток інфікованих збільшився.

Мета дослідження. Проаналізувати причини та можливості вірусу ВІЛ уникати імунної відповіді та описати сучасні методи лабораторної діагностики.

Матеріали та методи. Використаний аналіз наукових джерел за темою дослідження, системний та метод узагальнення результатів.

Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю
«YOUTH PHARMACY SCIENCE»

Каленик М.М.; Н. к.: Савохіна М.В.	330
Крилевська К.А.; Н. к.: Жаботинська Н.В.	332
Люлько І.М.; Н. к.: Деримедвідь Л.В.	334
Макарова В.Д.; Н. к.: Коваль А.О.	335
Мала О.Д.; Н. к.: Белік Г.В.	336
Мала О.Д.; Н. к.: Гейдеріх О.Г.	337
Мельник О.О.; Н. к.: Мятига О.М.	339
Оліщук І.П.; Н. к.: Жаботинська Н.В.	341
Онофрійчук М.В.; Н. к.: Деримедвідь Л.В.	341
Орловська О.М.; Н. к.: Белік Г.В.	342
Пащенко А.С.; Н. к.: Невелика А.В.	343
Перциць В.В., Колісник О.В., Маслов О.Ю.; Н. к.: Колісник С.В.	345
Пруднік А.Д.; Н. к.: Таможанська Г.В.	346
Рижук А.М.; Н. к.: Белік Г.В.	347
Самойленко Є. Ю., Матвійчук О.П.; Н. к.: Матвійчук А.В.	348
Сєдих С.О.; Н. к.: Савохіна М.В.	349
Собченко А.В.; Н. к.: Таможанська Г.В.	351
Сорока В.М.; Н. к.: Кононенко Н.М.	352
Ступак А.О.; Н. к.: Жаботинська Н.В.	354
Ступак А.О.; Н. к.: Коц Н.С.	355
Ткаченко К.С.; Н. к.: Белік Г.В.	357
Томашук А.В.; Н. к.: Щокіна К.Г.	358
Чех І.С.; Н. к.: Таможанська Г.В.	359
Чумаченко О.В.; Н. к.: Попов О.С.	361
Чуфицький Є.О.; Н. к.: Савохіна М.В.	362
Korniienko E.O., Vasylichenko V.S.; S. s.: Kononenko A.V.	364

**СЕКЦІЯ 10. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЛАБОРАТОРНИХ, МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ТА
ІМУНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В МЕДИЦИНІ ТА ФАРМАЦІЇ
MODERN ASPECTS OF LABORATORY, MICROBIOLOGICAL AND
IMMUNOLOGICAL RESEARCH IN MEDICINE AND PHARMACY**

Артюшенко А.М.; Н. к.: Тіщенко І.Ю.	367
Батрух В.О., Піддубна Т.Л.; Н. к.: Шаповалова О.В.	369
Васильченко В.С.; Н. к.: Гейдеріх О.Г.	370
Веприцька А.Р.; Н. к-и: Дубініна Н.В., Мокляк Н.А.	372
Гнатенко Д.Г.; Н. к.: Шаповалова О.В.	373
Гуменюк А.Р., Матвійчук О.П.; Н. к.: Карабут Л.В.	375
Гуторка М.О.; Н. к.: Гейдеріх О.Г.	376
Дмитренко А.Ю.; Н. к-и: Дубініна Н.В., Мокляк Н.А.	379
Дмитрієва К.С., Матвійчук О.П.; Н. к.: Карабут Л.В.	380
Іванова А.Д.; Н. к.: Дубініна Н.В.	381
Кирилов Д.К.; Н. к.: Дубініна Н.В.	382
Комісарова Є.Є.; Н. к.: Єрьоменко Р.Ф.	384

Кулакова О.Л.; Н. к.: Литвиненко Г.Л.	386
Лахбаб Ю.О.; Н.к.: Должикова О.В.	387
Литовченко В.Ю.; Н. к.: Дубініна Н.В.	388
Майборода М.В.; Н. к.: Філімонова Н.І.	390
Макаревич В.О.; Н. к.: Тіщенко І.Ю.	391
Мамонтова В.Д., Мякохліб А.А., Троцько С.М.; Н. к.: Мамонтова Т.В.	393
Мурашко А.В., Карабут Л.В., Матвійчук А.В.; Н. к.: Матвійчук О.П.	393
Науменко А. Є., Матвійчук А. В.; Н. к.: Матвійчук О. П.	395
Овчаренко І.М., Матвійчук О.П.; Н. к.: Карабут Л.В.	395
Олійник Т.Р.; Н. к.: Шаповалова О.В.	396
Орловська О.М.; Н. к.: Гейдеріх О.Г.	397
Радченко А.В., Лучко О.С.; Н. к.: Должикова О.В.	399
Рижук А.М.; Н. к.: Гейдеріх О.Г.	400
Рославець М.Е.; Н. к.: Філімонова Н.І.	401
Селезньова О.Ю., Матвійчук О.П.; Н. к.: Карабут Л.В.	402
Сергієнко Т.В.; Н. к.: Дубініна Н.В.	403
Сердюченко Т.С., Матвійчук О.П.; Н. к.: Карабут Л.В.	405
Сичевська Є. І., Карабут Л. В.; Н. к.: Матвійчук О. П.	406
Сосновська С.Ф., Касілова Ю.О.; Н. к.: Дубініна Н.В.	408
Шматко В.І.; Н. к.: Філімонова Н.І.	409
Яворська В.С.; Н. к.: Гейдеріх О.Г.	410
Kalynovych N.O.; S. s.: Dubinina N.V.	412
Qamouta Riyad; S. s.: Tishchenko I. Yu.	413

СЕКЦІЯ 11. ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА ТА ФАРМАЦІЯ VETERINARY MEDICINE AND PHARMACY

Благірева В.В.; Н. к.: Ващик Є.В.	417
Бондарчук Т.І.; Н. к.: Ващик Є.В.	418
Гнатенко Д.Г.; Н. к.: Ващик Є.В.	420
Голишева Ю.О.; Н. к.: Захар'єв А.В.	422
Гордієнко О.О.; Н. к.: Ващик Є.В.	424
Кючюксарач Н.; Н. к.: Данкевич Н.І.	426
Лущик А.С.; Н. к.: Захар'єв А.В.	427
Маковій А.В., Заволенковська А.Ю.; Н. к.: Пероцька Л.В.	429
Наріманішвілі Д.Д., Гнілокозова Н.В.; Н. к.: Ващик Є.В.	431
Форкун В.І.; Н. к.: Бобрицька О.М.	432

СЕКЦІЯ 12. КЛІНІЧНА ФАРМАЦІЯ CLINICAL PHARMACY

Андрєєва О.О., Жулай Т.С., Соловйова А.Ю.; Н. к.: Ткаченко К.М.	435
Безугла А. В., Цеменко К. В.	435
Безугла Н.П., Ветрова К.В., Костіна О.О.; Н. к.: Отрішко І.А.	436
Безугла Н.П., Жулай Т.С., Дар'єв В.О.; Н. к.: Отрішко І.А.	438

Національний фармацевтичний університет

Факультет медико-фармацевтичних технологій
Кафедра клінічної лабораторної діагностики
Ступінь вищої освіти другий магістерський
Спеціальність 224 Технології медичної діагностики та лікування
Освітня програма Лабораторна діагностика

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри клінічної
лабораторної діагностики

Римма ЄРЬОМЕНКО
“ 11 ” вересня 2023 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Юлії ЛАХБАБ

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу»,
керівник кваліфікаційної роботи: Олена ДОЛЖИКОВА, д. фарм. н., проф.,
затверджений наказом НФаУ від «01» листопада 2023 року № 242
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: грудень 2023 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: клініко-діагностичне дослідження, лабораторне дослідження, цукровий діабет 2 типу, ризики впливу на показники.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
провести огляд літератури; проблема цукрового діабету 2 типу; сучасний стан проблеми цукрового діабету 2 типу; причини, діагностика та лікування цукрового діабету 2 типу; ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу; матеріали та методи досліджень; результати досліджень; аналіз лабораторних показників та ризиків цукрового діабету 2 типу; дослідження лабораторних показників крові хворих на ЦД 2 типу; визначення основних ризиків які впливають на діагностування показників ЦД 2 типу та можливості їхнього усунення; рекомендації щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні ЦД 2 типу; методи: лабораторні, аналітичні; зробити загальні висновки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Робота містить 9 таблиць та 1 рисунок:
- Рис. 1.1 Патофізіологія ЦД 2 типу.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРИЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
РОЗДІЛ 1.	Олена ДОЛЖИКОВА, д. фарм. н., проф., професор закладу вищої освіти кафедри КЛД НФаУ	11 вересня 2023р.	11 вересня 2023р.
РОЗДІЛ 2.	Олена ДОЛЖИКОВА, д. фарм. н., проф., професор закладу вищої освіти кафедри КЛД НФаУ	11 вересня 2023р.	11 вересня 2023р.
РОЗДІЛ 3.	Олена ДОЛЖИКОВА, д. фарм. н., проф., професор закладу вищої освіти кафедри КЛД НФаУ	11 вересня 2023р.	11 вересня 2023р.

7. Дата видачі завдання: “11” вересня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Формування напряму наукового дослідження	вересень 2023 р.	виконано
2	Аналітичний огляд літератури	вересень-жовтень 2023 р.	виконано
3	Вибір об'єктів і методів дослідження	вересень 2023 р.	виконано
4	Розробка календарної схеми проведення досліджень	вересень 2023 р.	виконано
5	Проведення оцінки лабораторних показників крові хворих на ЦД 2 типу	жовтень-листопад 2023 р.	виконано
6	Проведення оцінки основних ризиків які спричиняють захворюваність та впливають на діагностування показників ЦД 2 типу та можливості їхнього усунення	жовтень-листопад 2023 р.	виконано
7	Аналіз та створення рекомендацій щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні ЦД 2 типу	жовтень-листопад 2023 р.	виконано
8	Оформлення кваліфікаційної роботи та списку використаних джерел	грудень 2023 р.	виконано

Здобувач вищої освіти

Юлія ЛАХБАБ

Керівник кваліфікаційної роботи

Олена ДОЛЖИКОВА

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 242
по Національному фармацевтичному університету
від 01 листопада 2023 року

Затвердити тему, керівника та рецензента кваліфікаційної роботи здобувачу вищої освіти денної форми здобуття освіти факультету медико-фармацевтичних технологій НФаУ 2024 року випуску:

№ з/п	Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
1.	Лахбаб Юлія Олександрівна	Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу	Peculiarities and risks in diagnosing type 2 diabetes	проф. Должикова О. В.	проф. Рибак В. А.

ПІДСТАВА: службова записка завідувача кафедри про затвердження теми кваліфікаційної роботи, керівника та рецензента.

З оригіналом згідно:

Декан факультету медико-фармацевтичних технологій _____

 О.І. Набока



ВИСНОВОК

Комісії з академічної доброчесності про проведену експертизу

щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі

здобувача вищої освіти

№ 125243 від « 30 » грудня 2023 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти денної форми навчання Лахбаб Юлії Олександрівни, 2 курсу, _____ групи, спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування, на тему: «Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу / Peculiarities and risks in diagnosing type 2 diabetes», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіїляції).

**Голова комісії,
професор**



Інна ВЛАДИМИРОВА

3%

13%

ВІДГУК

наукового керівника на кваліфікаційну роботу другого (магістерського) ступеня вищої освіти спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування

Юлії ЛАХБАБ

на тему: «Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу»

Актуальність теми. Цукровий діабет (ЦД) посідає третє місце серед безпосередніх причин смерті після серцево-судинних та онкологічних захворювань. На сьогодні серед хворих на ЦД 80–95% хворі на інсуліннезалежний цукровий діабет.

З точки зору поширеності ЦД 2 типу набув масштабів епідемії і, за оцінками, вражає понад 400 мільйонів людей у всьому світі. Крім того, очікується, що захворюваність на цукровий діабет продовжуватиме зростати і до 2050 року вразить майже третину населення.

Запровадженість масових і ефективних програм скринінгу, допомагає істотно знизити захворюваність на ЦД II типу та смертність від нього. Протоколом лікування та дослідження рекомендує застосовувати маркерні показники. Та існує проблема ризиків і їхнього впливу на показники, які характеризують ЦД 2 типу. Чітке уявлення про ризики, які виникають під час дослідження допоможуть усвідомити можливі помилки і уникнути їх. Тому, пошук методів усунення ризиків є важливим і складним завданням медицини і лабораторної діагностики зокрема, яка потребує ретельного вивчення і серйозного відношення.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Опрацьовано наукові роботи вітчизняних і зарубіжних авторів щодо питань розповсюдження та стану захворюваності, а також лабораторної діагностики цукрового діабету 2 типу. Виявлено найбільш суттєві ризики при

діагностуванні цукрового діабету 2 типу та встановлено зміну показників. На підставі результатів аналізу проведеного дослідження узагальнені рекомендації щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні ЦД 2 типу.

Оцінка роботи. Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня Юлія ЛАХБАБ закріпила комплекс теоретичних знань та практичних вмінь та навичок, необхідних для подальшої професійної діяльності (знання з лабораторної діагностики, навички роботи з літературою, вміння обробляти та інтерпретувати результати досліджень, узагальнювати отримані дані). Отримані результати можуть бути використані з метою встановлення ризиків та використання методів їх усунення.

Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту. Кваліфікаційна робота виконана здобувачкою самостійно, за обсягом та змістом відповідає вимогам «Положення про порядок підготовки та захисту випускних кваліфікаційних робіт у Національному фармацевтичному університеті» та може бути допущена до захисту.

Науковий керівник _____ Олена ДОЛЖИКОВА

"11" грудня 2023 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу другого (магістерського) ступеня вищої освіти спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування

Юлії ЛАХБАБ

на тему: «Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу»

Актуальність теми. Діабет у всіх його формах є глобальною проблемою, яка лягає важким медичним і соціально-економічним тягарем на будь-яку країну світу, незалежно від рівня її економічного розвитку та доходів населення. Про це свідчать епідеміологічні дані цукрового діабету, опубліковані в першому діабетичному атласі Міжнародної діабетичної федерації в 2000 році та всіх наступних виданнях.

ЦД 2 типу з точки зору виникнення є складним метаболічним захворюванням, патофізіологія якого включає взаємодію між генетичною схильністю та факторами навколишнього середовища.

Незважаючи на більш чіткий спадковий характер ЦД 2 типу, дотепер не вдалося виявити його зв'язок із будь-якими конкретними генетичними маркерами. Зв'язок ЦД 2 типу із гаплотипами системи HLA на сьогодні не встановлений. Об'єктивним сталим показником стану компенсації ЦД є глікозильований (глікований) гемоглобін (HbA1c). Для діагностики ЦД, оцінки тяжкості й стану компенсації захворювання важливе значення має визначення рівня глюкози в крові, повторні її визначення впродовж доби, визначення вмісту кетонових тіл у сечі та крові. Але існують ризики, які впливають на визначення показників дослідження перебігу ЦД.

Отже, актуальним на сьогодні є дослідження захворюваності на ЦД 2 типу, пошук нових способів лікування та профілактики. Тому аналіз ризиків та запобігання їхньому впливу на показники дослідження з метою встановлення діагнозу є нагальною потребою.

Теоретичний рівень роботи. Автором опрацьовано достатню кількість зарубіжних і вітчизняних літературних джерел за темою роботи, розкрито та обґрунтовано вибір методичних підходів до виконання роботи.

Пропозиції автора по темі дослідження. У кваліфікаційній роботі на основі виконаних загальних клінічних, аналітичних та статистичних досліджень проведено оцінку розповсюдженості, причин, лікування ЦД 2 типу і виявлені причини, які впливають на показники досліджень. Проведений аналіз результатів та показників впливу, дозволив обґрунтувати рекомендації щодо усунення ризиків впливу на показники при діагностуванні ЦД 2 типу.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. За результатами проведеного дослідження зроблено відповідні висновки, які логічно завершують роботу. На підставі виконання досліджень із застосуванням сучасних методів лабораторної діагностики автором визначені показники, які впливають на результати досліджень та запропоновані рекомендації щодо усунення ризиків. Висновки повністю відповідають поставленим завданням, базуються на результатах проведених досліджень.

Недоліки роботи. У тексті трапляються орфографічні помилки та стилістичні помилки, що не знижує загальне позитивне враження та не впливає на практичну цінність роботи.

Загальний висновок і оцінка роботи. Кваліфікаційна робота Юлії ЛАХБАБ на тему: «Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу» за обсягом та змістом відповідає чинним вимогам та може бути рекомендована до захисту.

Рецензент

проф. Вікторія РИБАК

"15" грудня 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Витяг з протоколу № 8
засідання кафедри клінічної лабораторної діагностики
від 19 грудня 2023 року, м. Харків

Присутні: зав. кафедри Єрьоменко Р.Ф., проф. Литвинова О. М., проф. Должикова О. В., доц. Карабут Л. В., доц. Литвиненко Г. Л., доц. Матвійчук О. П., здобувачі вищої освіти 2 курсу спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування другого (магістерського) рівня.

СЛУХАЛИ: Про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційної роботи на тему: «Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу» магістранта випускного курсу НФаУ 2024 року випуску

Лахбаб Юлії Олександрівни

Науковий керівник: доктор фармацевтичних наук,
професор Должикова О.В.
Рецензент: доктор біологічних наук,
професор Рибак В.А.

В обговоренні кваліфікаційної роботи брали участь:
проф. Єрьоменко Р. Ф., проф. Литвинова О. М., проф. Должикова О. В., доц. Карабут Л. В., доц. Литвиненко Г. Л., доц. Матвійчук О. П.

ПОСТАНОВИЛИ: Рекомендувати до захисту в ЕК кваліфікаційну роботу магістранта 2 курсу

Лахбаб Юлії Олександрівни

На тему: «Особливості та ризики у діагностуванні цукрового діабету 2 типу»

Голова



Римма Єрьоменко

Секретар



Олена Матвійчук

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Юлія ЛАХБАБ до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 224 Технології медичної діагностики та лікування освітньою програмою Лабораторна діагностика на тему: «Клініко-лабораторний аналіз кранівників металургійного заводу»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Ольга НАБОКА /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Юлія ЛАХБАБ продемонструвала здатність самостійно формувати наукову мету та вирішувати серйозні наукові завдання, використовуючи відповідні методи. За обсягом, науковим рівнем, значимістю отриманих результатів та особистим внеском, виконана робота відповідає вимогам, що висуваються до робіт освітньо-кваліфікаційного рівня магістр. У роботі представлена достатня кількість таблиць та графічних ілюстрацій, що підвищує її цінність.

Керівник кваліфікаційної роботи

Олена ДОЛЖИКОВА

“11” грудня 2023 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Юлія ЛАХБАБ допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри
клінічної лабораторної діагностики

Римма ЄРЬОМЕНКО

“19” грудня 2023 року

Кваліфікаційну роботу захищено
у Екзаменаційній комісії

« ____ » _____ 2024 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,
доктор медичних наук, професор

_____ /Ірина РИЖЕНКО/