

Батюх О.В., Мазур Л.П.

**Прогнозування ризику тривожності у пацієнтів із цукровим діабетом другого типу за дії несприятливих чинників на основі багатofакторного регресійного аналізу**

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, м. Тернопіль, Україна

Batiukh O.V., Mazur L.P.

**Prediction of anxiety risk in patients with type 2 diabetes mellitus under the influence of unfavourable factors based on multivariate regression analysis**

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

[batyukho@ukr.net](mailto:batyukho@ukr.net), [mazur@tdmu.edu.ua](mailto:mazur@tdmu.edu.ua)**Вступ**

Тривале перебування в очікуванні небезпеки, а також страх, паніка, нечіткість перспектив у тій чи іншій сфері життя провокують руйнівні впливи на нормальне функціонування організму. Стрімке поширення COVID-19 із подальшим нашаруванням виниклих проблем через широкомасштабну війну внесли свої часткові зміни в якість життя мешканців України. У період пандемії основними несприятливими чинниками були дезорганізація задоволення фізіологічних та психологічних потреб спочатку через відсутність даних із подальшим перенасиченням інформацією про вірус, поширеність та повторне зараження, обмеження соціальних контактів, зниження мобільності, значні фінансові збитки [1]. Зокрема, у 2019 р. у світі тривожні розлади призвели до 28,7 млн DALY (роки життя з поправкою на інвалідність) [2]. А вже в 2020 р. пандемія COVID-19 внесла свої корективи в статистику тривожних розладів, таким чином, загалом вони спричинили 44,5 млн DALY [3]. У період військового конфлікту вирішальними чинниками стали втрата близьких людей, житла, швидка та непланована зміна місця проживання і діяльності, повне незрозуміння та неусвідомлення ситуації, що виникла, і шляхів виходу з неї [4]. Усі ці загрози внесли свої корективи у психофізичний стан людей, при цьому тривала невизначеність вплинула на стійкість стимулюючих захисних механізмів, провокуючи зростання рівнів тривожності та стресу. Так, стресові події (через війну) сприяли вираженості тривоги у пацієнтів, що проявлялася у помірних та тяжких клінічних симптомах [5]. Висока поширеність тривоги серед мирного населення (75,0% респондентів) спостерігалася у перші тижні війни [6], а ситуативна тривожність у студентів-медиків становила 40,0% високого і дуже високого рівня,

переважно у жінок [7]. До 50,0% військовослужбовців, які проходили реабілітацію після поранень, потребували спеціалізованої медико-психологічної допомоги через психічні травми [8], а також 94,0% внутрішньо переміщених осіб унаслідок війни мали високий рівень ситуативної тривоги [9]. Близько 98,0% опитаних медичних сестер клініки з надання медичної допомоги в умовах воєнного стану продемонстрували помірно високий рівень ситуативної й особистісної тривожності [10]. Стосовно показників пандемії важливо зазначити, що з часткою ймовірності вони є завищеними, оскільки збільшення випадків відбувалося на ранній стадії пандемії, де значне місце мала психологічна адаптація [11]. Британський онлайн-центр підтримки та інформації внаслідок захворювання COVID-19 повідомив про зміни настрою, включаючи тривогу та депресію, у 43,1% респондентів упродовж 4–12 тижнів після появи симптомів [12]. Більшість випадків госпіталізації та смертності від COVID-19 траплялася серед людей похилого віку, тому тяжкість його ускладнювалася супутніми хронічними захворюваннями [13]. Найпоширенішими супутніми захворюваннями у пацієнтів із COVID-19 були гіпертонія (31,2%), діабет (10,1%), серцево-судинні захворювання (14,5%) [14]. Результати перехресного описового дослідження під час пандемії показали у пацієнтів із цукровим діабетом другого типу (ЦД 2) зростання тривоги – у 61,6% осіб, а у 46,0% – погіршення якості сну [15]. Майже 52,0% респондентів дослідницького реєстру Taking Control of Your Diabetes (Сполучені Штати Америки) повідомили про збільшення дистресу, пов'язаного із ЦД 2, порівняно з періодом до пандемії, а 48,9% зазначили, що пандемія ускладнила лікування діабету [16]. Дані перехресного дослідження Католицького університету (Бразилія) теж засвідчують високі показники тривоги (43,2%) у період соціального дистанціювання

у пацієнтів із ЦД 2 [17]. Дослідження за участю 403 пацієнтів із ЦД 2 у Єгипті під час пандемії COVID-19 показало, що поширеність симптомів депресії та тривоги становила 9,2% і 4,0% відповідно, причому більшість з уражених становили жінки [18]. Водночас когортне дворічне дослідження осіб, які пережили госпіталізацію з COVID-19, проведене науковцями Китаю, показало, що частка осіб із симптомами тривоги чи депресії зменшилася з 23% через шість місяців до 12% через два роки [19]. Відомо, що діабет впливає на якість життя, погіршуючи його [20]. Окрім того, збільшення тривоги та депресії при ЦД негативно впливає на прихильність пацієнта до лікування та теж погіршує якість життя пацієнтів [21]. Інше дослідження демонструє погіршення якості життя у фізичній, соціальній, психологічній та екологічній сферах у пацієнтів із ЦД2 та тривожними розладами [22].

Тривога за здоров'я, що виникає через неправильне тлумачення тілесних відчуттів і сприйнятих змін, може мати захисний ефект у повсякденному житті [23]. Проте важливо, щоб ця тривога не була стійкою рисою особистості, яка впливає на соматичні, емоційні та поведінкові прояви. Здатність пацієнта впливати на перебіг наявного хронічного захворювання значною мірою залежить від тривалого самоконтролю й основою цього контролю є цілеспрямована поведінка, що може визначатися певними рівнями тривожності. Таким чином, актуальним виглядає визначення значущих чинників, що впливають на тривожність, як предиктора розвитку соматичних розладів чи їх наслідків.

**Мета дослідження** – диференціювати коефіцієнт ризику рівня тривожності у пацієнтів із цукровим діабетом другого типу з/без артеріальної гіпертензії (АГ) за математичною моделлю факторів ризику.

### Матеріали та методи

Опитування респондентів проводилося на базі КНП «Кременецький центр первинної медико-санітарної допомоги». Перед початком дослідження пацієнтів було проінформовано про умови його проведення і методи, а також надавалися гарантії нерозголошення отриманої інформації про учасників дослідження, що відповідає принципам інформованої згоди. У дослідженні взяли участь 102 пацієнти із цукровим діабетом другого типу з/без артеріальної гіпертензії. Вибірка дослідження включала дві групи. Групу 1 становили пацієнти із ЦД 2 та АГ – 52 особи (22 (42,3%) чоловіки та 30 (57,7 %) жінок). Середній вік пацієнтів першої групи становив  $67,59 \pm 6,78$  роки. Тривалість захворювання ЦД 2 становила  $14,17 \pm 6,13$  роки. З усіх осіб групи 1 пенсіонерами були 34 (65,4%), працювали – 14 (26,9%) та не працювали – 4 (7,7%) учасників відповідно. Групу 2 становили пацієнти із ЦД 2 без діагностованої АГ – 50 учасників (22 (44,0%) чоловіки та 28 (56,0%) жінок). Середній вік пацієнтів групи 2 становив  $59,16 \pm 9,56$  роки. Тривалість основного захворювання становила  $6,72 \pm 3,39$  роки. З усіх осіб групи 2 16 (32,0%) були пенсіонерами,

22 (44,0%) – працювали та 12 (24,0%) – не працювали. Для дослідження рівня тривожності використовували шкалу прояву тривоги Тейлора (доповнену шкалою ширості за В.Г. Норакидзе). Використаний опитувальник призначений для визначення рівня особистісної тривожності та складається із 60 запитань, на які пацієнт повинен надати однозначну відповідь «так» чи «ні». Статистична обробка отриманих даних здійснювалася табличним процесором Microsoft Excel 2007 та програмним пакетом для статистичного аналізу Statistica 10.0. Методом множинного регресійного аналізу створено прогностичну модель КРРТ (коефіцієнт ризику рівня тривожності). Оцінено коефіцієнти лінійної регресії, створено рівняння, перевірено статистичну значущість коефіцієнтів, створено гістограму та нормально-ймовірнісний графік, а також оцінено якість моделі за коефіцієнтом детермінації Нейджелкерка ( $R^2$ ). Результат оцінки прийнятності моделі для прогнозування КРРТ оцінювали дисперсійним аналізом ANOVA [24].

### Результати дослідження та їх обговорення

Метод множинного регресійного аналізу дав змогу визначити значущі фактори ризику та створити модель прогнозування КРРТ. Проведений аналіз взаємозв'язку та взаємовпливу проаналізованих чинників дає змогу вчасно виявляти у пацієнтів преморбідні стани під час здійснення заходів вторинної профілактики, тим самим впливаючи на якість життя, що значним чином застосовано до пацієнтів із хронічними захворюваннями.

Під час побудови багатофакторної регресійної моделі для прогнозу впливу значень на рівень тривожності та виявлення прихованих взаємозв'язків даних потенційним факторам ризику (стать, вік, тривалість ЦД 2, стан працевлаштування, зріст, вага, показники артеріального тиску, пульс) та запитанням опитувальника Тейлора (запитання №№ 1–60) надали умовних позначень X1–X10 і Q1–Q60 із присвоєнням відповідних числових значень факторних діапазонів (табл. 1). Здійснили первинну перевірку даних на однорідність.

Із метою оцінки значущості впливу цих факторів на КРРТ виконано покроковий множинний регресійний аналіз. Побудовано матрицю та підтверджено відсутність між факторами мультиколінеарних зв'язків, визначено коефіцієнт регресії Beta для кожного фактора. Фактори ризику, у яких встановлено рівень значущості  $p > 0,05$ , були поетапно виключені з аналізу: X1, X3, X6, X8–X10, Q1–Q8, Q10–Q31, Q33–Q44, Q46–Q48, Q50–Q55, Q57–Q60 (група 1) та X1, X5, X9, Q1–Q2, Q4, Q7–Q47, Q50–Q56, Q58–Q59 (група 2).

Оскільки прийнято рівень значущості  $p < 0,05$ , то в математичну модель увійшли фактори відповідно до встановленого значення. У групі 1 виявлено 9 значущих факторів ризику, а в групі 2 їх кількість становила 14 (табл. 2, 3).

На основі зазначених у табл. 2 і 3 даних побудовано математичну модель факторів ризику для визначення КРРТ.

Таблиця 1

## Потенційні фактори PPT та їх індексація у пацієнтів із ЦД 2 з/без АГ

Числові значення факторних діапазонів	Потенційні фактори ризику									
	Стать	Вік, роки	Тривалість ЦД 2, роки	Стан працевлаштування	Зріст, см	Вага, кг	САТ, мм рт. ст.	ДАТ, мм рт. ст.	Пульс, уд./хв	Запитання опитувальника
	Умовні позначення факторів									
	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	Q1-Q60
0		<40	0,5-2		<160	<60	До 120	До 80	До 60	
1	чол.	40-49	3-5	працює	160-169	61-69	120-129	80-84	60-69	Так
2	жін.	50-59	6-10	не працює	170-179	70-79	130-139	85-89	70-79	Ні
3		60-69	11-15	пенсіонер	180-190	80-89	140-159	90-99	80-89	
4		70-79	16-20			90-99	160-179	100-109	90-99	
5			>20			>100			Вище 100	

Примітки: PPT – ризик рівня тривожності, САТ – систолічний артеріальний тиск, ДАТ – діастолічний артеріальний тиск

Таблиця 2

## Значущі фактори для прогнозування КРРТ у пацієнтів із ЦД 2 та АГ (група 1, n=52)

Умовні позначення факторів	Потенційні фактори ризику	Коефіцієнт регресії, В	Стандартна похибка, В	Значення, Р
X2	Стать	0,328669	0,091937	0,000897
X4	Тривалість ЦД 2, роки	-0,106362	0,028558	0,000577
X5	Стан працевлаштування	0,278275	0,049626	0,000001
X7	Вага, кг	0,135451	0,028961	0,000030
Q9	Я не можу зосередитися на чомусь одному	-0,335816	0,091629	0,000689
Q32	Я постійно стурбований своїм матеріальним та службовим становищем	-0,522023	0,086966	0,000000
Q45	Мене нерідко охоплює відчай	-0,367088	0,083447	0,000073
Q49	Мені бракує впевненості в собі	-0,301274	0,076588	0,000308
Q56	Я часто буваю прикро враженим	-0,312218	0,091881	0,001496

Таблиця 3

## Значущі фактори для прогнозування КРРТ у пацієнтів із ЦД 2 без АГ (група 2, n=50)

Умовні позначення факторів	Потенційні фактори ризику	Коефіцієнт регресії, b	Стандартна похибка, b	Значення, Р
X2	Стать	0,563697	0,068169	0,000000
X3	Вік, роки	-0,083211	0,029146	0,007188
X4	Тривалість ЦД 2, роки	-0,272158	0,38387	0,000000
X6	Зріст, см	0,572158	0,061531	0,000000
X7	Вага, кг	-0,320626	0,044335	0,000000
X8	САТ, мм рт. ст.	0,130623	0,052021	0,016810
X10	Пульс, уд./хв	0,293495	0,037371	0,000000
Q3	Як правило, руки й ноги у мене теплі	0,258383	0,058311	0,000088
Q5	Я впевнений у своїх силах	1,623519	0,122379	0,000000
Q6	Очікування нервують мене	-0,870719	0,109841	0,000000
Q48	Я майже завжди відчуваю голод	-0,547818	0,083833	0,000000
Q49	Мені бракує впевненості в собі	0,625281	0,089444	0,000000
Q57	Я майже ніколи не червонію	-0,157245	0,064098	0,019282
Q60	Як правило, я працюю з великим зусиллям	-0,526396	0,062248	0,000000

1 група. КРРТ=0,328669\*X2-0,106362\*X4+0,278275\*X5+0,135451\*X7-0,335816\*Q9-0,522023\*Q32-0,367088\*Q45-0,301274\*Q49-0,312218\*Q56+5,063910.

2 група. КРРТ=0,563697\*X2-0,083211\*X3-0,272158\*X4+0,572158\*X6-0,320626\*X7+0,130623\*X8+0,293495\*X10+0,258383\*Q3+1,623519\*Q5-0,870719\*Q

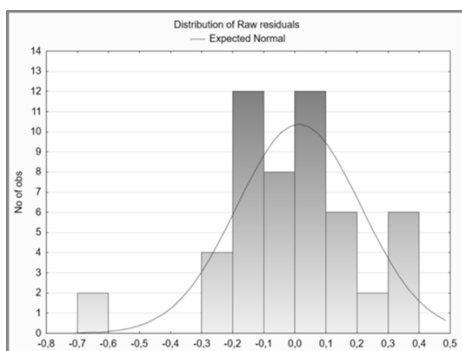
6-0,547818\*Q48+0,625281\*Q49-0,157245\*Q57-0,526396\*Q60.

Адекватність побудованої моделі спостережуваним даним здійснювалася шляхом пошуку відмінностей між фактичними вимірними значеннями та відповідними значеннями на встановленій лінії регресії

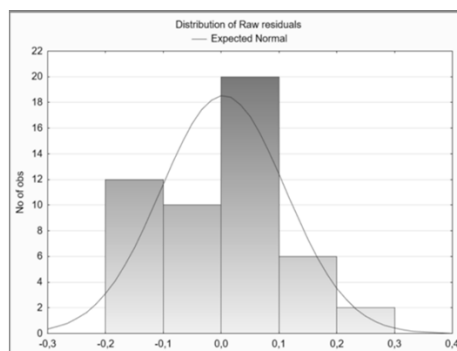
(залишкові відхилення) та довела відповідність закону розподілу й якість моделі прогнозування (рис. 1, 2).

Дослідження значущості відмінностей між середніми значеннями за допомогою порівняння дисперсій здійснювали аналізом ANOVA, що дало змогу довести високий рівень прийнятності моделі, при цьому рівень значущості становив  $p < 0,001$  (рис. 3).

Додаткова перевірка правильності математичної моделі здійснювалася через статистичний показник «коефіцієнт детермінації» ( $R^2$ ), що показує, яка частина варіації залежної змінної пояснена моделлю. Оскільки у запропонованій моделі визначення KPPT коефіцієнт Нейджелкерка ( $R^2$ ) становив 0,899 (група 1) та 0,969 (група 2), тобто його

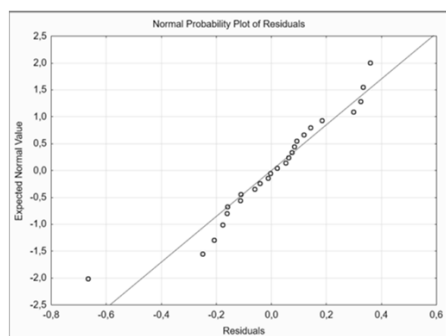


Група 1, n=52

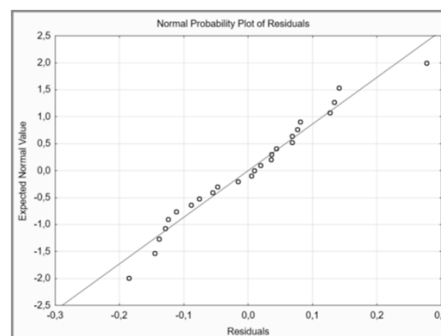


Група 2, n=50

Рис. 1. Гістограма залишкових відхилень багатофакторної регресійної моделі прогнозування ризику тривожності



Група 1, n=52



Група 2, n=50

Рис. 2. Нормально-ймовірнісний графік залишкових відхилень багатофакторної регресійної моделі прогнозування ризику тривожності

Analysis of Variance; DV: KPPT (1 in Group_1_TMAS_V)					
Effect	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-value
Regress.	21,85701	9	2,428557	41,62086	0,000000
Residual	2,45068	42	0,058350		
Total	24,30769				

Група 1, n=52

Analysis of Variance; DV: KPPT (1 in Group_2_TMAS_V)					
Effect	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-value
Regress.	18,28826	14	1,306304	77,26498	0,000000
Residual	0,59174	35	0,016907		
Total	18,88000				

Група 2, n=50

Рис. 3. Аналіз прийнятності багатофакторної регресійної моделі прогнозування ризику тривожності



значення наближалось до 1, а також 89,9% і 96,9% факторів відповідно враховано в моделі прогнозування рівня тривожності, то дану модель можна вважати якісною.

Як свідчать результати регресійного аналізу, значущими та спільними факторами у двох групах досліджуваних були стать, тривалість ЦД 2 та вага пацієнтів. Окрім того, у пацієнтів другої групи встановлено значущими такі фактори КРРТ, як вік, зріст, САТ та пульс. Отримані результати значною мірою можна співставити з даними літератури. Зокрема, указують, що ризик розвитку ЦД 2 зростає з віком, ожирінням і недостатньою фізичною активністю, а також частіше зустрічається у жінок із попереднім гестаційним цукровим діабетом, гіпертонією або дисліпідемією [25]. Доведено, що ожиріння може бути як результатом захворювання, так і фактором ризику розвитку супутніх захворювань, пов'язаних між собою генетичними, соціально-економічними та культурними чинниками [26]. Проведене п'ятирічне дослідження серед підлітків із ЦД 2, ожирінням і підвищеним САТ свідчить про прогресування у даній популяції факторів ризику з розвитком раннього старіння судин [27]. Важливо, що збільшення ваги може бути одним із факторів, що сприяє розвитку як гіпертонії, так і діабету [28]. Важливим чинником у групі 1 був стан працевлаштування, оскільки серед досліджуваних 65,4% були пенсіонерами (серед них чоловіки – 14, а жінки – 20 осіб). Згідно з даними загальнонаціонального дослідження у Швеції визначено, що ризик виникнення ЦД 2 вищий утриті в осіб професій, які пов'язані з фізичною роботою, порівняно з працівниками професій із розумовою активністю [29].

Стосовно запитань опитувальника Тейлора, то у першій групі досліджуваних значущими є запитання № 1 «Я не можу зосередитися на чомусь одному», № 2 «Я постійно стурбований своїм матеріальним та службовим становищем», № 3 «Мене нерідко охоплює відчай», № 4 «Мені бракує впевненості в собі», № 5 «Я часто буваю прикро враженим». У другій групі запитання № 1 «Як правило, руки й ноги у мене теплі», № 2 «Я впевнений у своїх силах», № 3 «Очікування нервують мене», № 4 «Я майже завжди відчуваю голод», № 5 «Мені бракує впевненості в собі», № 6 «Я майже ніколи не червонію», № 7 «Як правило, я працюю з великим зусиллям».

Отримані дані підтверджують, що для своєчасного виявлення прогресування тривожності з подальшими несприятливими впливами на стан пацієнта та перебіг основного захворювання під час проведення вторинної профілактики медичним сестрам/братом слід звертати особливу увагу на пацієнтів старшого віку з більшою тривалістю захворювання на цукровий діабет та надлишковою вагою.

### Висновки

Прогнозування коефіцієнта ризику розвитку тривожності на основі багатофакторного регресійного аналізу є достатньо інформативним, дає можливість виявити та отримати відомості про найбільш важливі чинники, що впливають на розвиток і перебіг цукрового діабету дурного типу та гіпертензії. Своєчасне виявлення наявності та ступеня вираженості факторів ризику дасть можливість медичним працівникам вчасно здійснити профілактичні заходи для попередження прогресування тривожності.

### Література

1. Грузєва ТС, Паламар Бі, Тукаєв СВ. Особливості психологічних переживань під час надзвичайного стану на прикладі карантину в зв'язку з пандемією COVID-19. *Екологічні та гігієнічні проблеми сфери життєдіяльності людини* : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. уч. 2023:88–89. URL: <http://ir.library.nmu.com/handle/123456789/7095>.
2. Disease, injury, and risk factsheets. Anxiety disorders – Level 3 cause [Internet]. National Institute of Health Metrics Evaluation. 2019 [cited 2023, Nov 10]. URL: <https://www.healthdata.org/results/gbdsummaries/2019/anxiety-disorders-level-3-cause>.
3. COVID-19 Mental Disorders Collaborators. Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2021;398(10312):1700–1712.
4. Чабан ОС, Хаустова ОО. Медико-психологічні наслідки дистресу війни в Україні: що ми очікуємо та що потрібно враховувати при наданні медичної допомоги? *Український медичний часопис*. 2022;4(150)VII/VIII:1–11. URL: <https://umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2022/08/5141.pdf>.
5. Животовська АІ, Ісаков РІ, Рудь ВО, Мартиненко ЯП. Клінічні прояви тривожних розладів із диссомнічними порушеннями залежно від рівня психологічного стресу. *Полтавські дні громадського здоров'я* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. уч. 2022:20–22. URL: [http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/18921/1/Zhivotovska\\_Klinichni\\_proyavi.pdf](http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/18921/1/Zhivotovska_Klinichni_proyavi.pdf).
6. Юр'єва ЛМ, Вишніченко СІ, Шорніков АВ. Аналіз феноменів тривоги та депресії у перші тижні війни: гендерно-вікові аспекти. *Психосоматична медицина та загальна практика*. 2022;1:28–31.
7. Карнаух ЕВ, Шокало ІВ, Шальнова ОІ, Коробко ЕЮ. Ситуативна тривожність студентства як прояв психосоціальної травматизації в реаліях сьогодення України. *Science and innovation of modern world. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference*. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2022:96–107.
8. Шемчук ОМ. Медико-психологічна допомога та реабілітація учасників російсько-української війни на госпітальному етапі. *Філософсько-соціологічні та психолого-педагогічні проблеми підготовки особистості до виконання завдань в особливих умовах* : матеріали наук.-практ. конф. 2022:182–186.
9. Купновицька ІГ, Романишин НМ, Заволічна МС. Частота і структура психоемоційних розладів в умовах воєнного часу. *In The 17<sup>th</sup> International scientific and practical conference System analysis and intelligent systems for management*. Ankara, Turkey. International Science Group. 2023:177–179.

10. Любінець ЛА, Шведа ГП, Качмарська МО. Ступінь тривожності у середнього медичного персоналу під час воєнного стану в Україні. *Україна. Здоров'я нації*. 2023;3:80–84.
11. Daly M, Robinson E. Depression and anxiety during COVID-19. *Lancet*. 2022;399(10324): 518 p.
12. BATTERY S, Philip KEJ, Williams P, Fallas A, West B, Cumella A, Cheung C, Walker S, Quint JK, Polkey MI, Hopkinson NS. Patient symptoms and experience following COVID-19: results from a UK-wide survey. *BMJ Open Respir Res*. 2021;8(1).
13. Abul Y, Leeder C, Gravenstein S. Epidemiology and Clinical Presentation of COVID-19 in Older Adults. *Infect Dis Clin North Am*. 2023;37(1):1–26.
14. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323(11):1061–1069.
15. Utli H, Vural Doğru B. The effect of the COVID-19 pandemic on self-management in patients with type 2 diabetics. *Prim Care Diabetes*. 2021;15(5):799–805.
16. Fisher L, Polonsky W, Asuni A, Jolly Y, Hessler D. The early impact of the COVID-19 pandemic on adults with type 1 or type 2 diabetes: A national cohort study. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2020;34(12).
17. Souza GFA, Praciano GAF, Neto OCF, Paiva MC, Jesus RDFS, Cordeiro ALN, Souza GA, Junior JRS, Souza ASR. Factors associated with psychic symptomatology in diabetics during the COVID-19 pandemic. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant*. 2021;21(1):177–186.
18. Ahmed Sayed HA, Fouad AM, Elotla SF, Joudeh AI, Mostafa M, Shah A, Shah J, Mohamed SF. Prevalence and Associated Factors of Diabetes Distress, Depression and Anxiety Among Primary Care Patients With Type 2 Diabetes During the COVID-19 Pandemic in Egypt: A Cross-Sectional Study. *Front Psychiatry*. 2022;13(937973).
19. Huang L, Li X, Gu X, Zhang H, Ren L, Guo L, Liu M, Wang Y, Cui D, Wang Y, Zhang X, Shang L, Zhong J, Wang X, Wang J, Cao B. Health outcomes in people 2 year safter surviving hospitalisation with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet Respir Med*. 2022;10(9):863–876.
20. Trikkalinou A, Papazafropoulou AK, Melidonis A. Type 2 diabetes and quality of life. *World J Diabetes*. 2017;8(4):120–129.
21. Lara-Morales A, Gandarillas-Grande A, Diaz-Holgado A, Serrano-Gallardo P. Psychosocial factors in adherence to pharmacological treatment and diabetes mellitus control in patients over 65. *Aten Primaria*. 2022;54(5).
22. Santos MA, Ceretta LB, Réus GZ, Abelaira HM, Jornada LK, Schwalm MT, Neotti MV, Tomazzi CD, Gulbis KG, Ceretta RA, Quevedo J. Anxiety disorders are associated with quality of life impairment in patients with insulin-dependent type 2 diabetes: a case-control study. *Braz J Psychiatry*. 2014;36(4):298–304.
23. Nicolini U. Depression and anxiety during the COVID-19 pandemic. *CIRUGIA Y CIRUJANOS*. 2020;88(5):530–534.
24. Сміян СІ, Юськевич ВВ, Сверстюк АС, Слаба УС, Маховська ОС. Багатофакторна регресійна модель прогнозування ризику несприятливого перебігу ревматоїдного артриту, асоційованого з *Borrelia burgdorferi*. *Український ревматологічний журнал*. 2023;91(1):1. URL: <https://www.rheumatology.kiev.ua/article/17593>.
25. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*, Jan, 2020:14–31.
26. Apovian CM. Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. *The American journal of managed care*, Jun, 2016;22(7):176–185.
27. Ryder JR, Northrop E, Rudser KD, Kelly AS, Gao Z, Khoury PR, Kimball TR, Dolan LM, Urbina EM. Accelerated Early Vascular Aging Among Adolescents With Obesity and/or Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of the American Heart Association*, May 18, 2020;9(10). URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7660865/>.
28. Tsimihodimos V, Gonzalez-Villalpando C, Meigs JB, Ferrannini E. Hypertension and Diabetes Mellitus: Coprediction and Time Trajectories. *Hypertension*, Mar, 2018;71(3):422–428. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5877818/>.
29. Carlsson S, Andersson T, Talbäck M, Feychting M. Incidence and prevalence of type 2 diabetes by occupation: results from all Swedish employees. *Diabetologia*, Jan, 2020;63(1):95–103. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6890587/>.

## References

1. Gruzheva TS, Palamar BI, Tukaev SV. Peculiarities of psychological experiences during a state of emergency on the example of quarantine in connection with the COVID 19 pandemic. Ecological and hygienic problems of the sphere of human life: scientific and practical materials. conf. from international studies. 2023:88–89. URL: <http://ir.library.nmu.com/handle/123456789/7095> [in Ukrainian].
2. Disease, injury, and risk factsheets. Anxiety disorders – Level 3 cause [Internet]. National Institute of Health Metrics Evaluation. 2019 [cited 2023, Nov 10]. URL: <https://www.healthdata.org/results/gbdsummaries/2019/anxiety-disorders-level-3-cause>
3. COVID-19 Mental Disorders Collaborators. Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2021;398(10312):1700–1712.
4. Chaban OS, Haustova OO. Medical and psychological consequences of war distress in Ukraine: what do we expect and what should be taken into account when providing medical aid? *Ukrainian medical journal*. 2022;4(150)VII/VIII:1–11. URL: <https://umj.com.ua/wp/wpcontent/uploads/2022/08/5141.pdf> [in Ukrainian].
5. Zhivotovska AI, Isakov RI, Rud VO, Martynenko YA. Clinical manifestations of anxiety disorders with dysomnia disorders depending on the level of psychological stress. Poltava days of public health: materials of the All-Ukrainian science and practice conf. from international student 2022:20–22. URL: [http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/18921/1/Zhivotovska\\_Klinichni\\_proyavi.pdf](http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/18921/1/Zhivotovska_Klinichni_proyavi.pdf) [in Ukrainian].
6. Yuryeva LM, Vyshnichenko SI, Shornikov AV. Analysis of the phenomena of anxiety and depression in the first weeks of the war: gender-age aspects. *Psychosomatic medicine and general practice*. 2022;1:28–31 [in Ukrainian].

7. Karnaukh EV, Shokalo IV, Shalnova OI, Korobko EY. Situational student anxiety as a manifestation of psycho-social traumatization in the realities of today's Ukraine. Science and innovation of the modern world. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2022:96–107 [in Ukrainian].
8. Shemchuk OM. Medical and psychological assistance and rehabilitation of Russian-Ukrainian war participants at the hospital stage. Philosophical-sociological and psychological-pedagogical problems of preparing an individual to perform tasks in special conditions: materials of sciences. – practice conf. 2022:182–186 [in Ukrainian].
9. Kupnovytska IG, Romanishyn NM, Zavalichna MS. The frequency and structure of psychoemotional disorders in wartime conditions. In The 17th International scientific and practical conference System analysis and intelligent systems for management. Ankara, Turkey. International Science Group. 2023:177–179 [in Ukrainian].
10. Lyubinetz LA, Shveda GP, Kachmarska MO. The degree of anxiety in the average medical staff during the martial law in Ukraine. Ukraine. The health of the nation. 2023;3:80–84 [in Ukrainian].
11. Daly M, Robinson E. Depression and anxiety during COVID-19. *Lancet*. 2022;399 (10324). 518 p.
12. Buttery S, Philip KEJ, Williams P, Fallas A, West B, Cumella A, Cheung C, Walker S, Quint JK, Polkey MI, Hopkinson NS. Patient symptoms and experience following COVID-19: results from a UK-wide survey. *BMJ Open Respir Res*. 2021;8(1).
13. Abul Y, Leeder C, Gravenstein S. Epidemiology and Clinical Presentation of COVID-19 in Older Adults. *Infect Dis Clin North Am*. 2023;37(1):1–26.
14. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323(11):1061–1069.
15. Utli H, Vural Doğru B. The effect of the COVID-19 pandemic on self-management in patients with type 2 diabetics. *Prim Care Diabetes*. 2021;15(5):799–805.
16. Fisher L, Polonsky W, Asuni A, Jolly Y, Hessler D. The early impact of the COVID-19 pandemic on adults with type 1 or type 2 diabetes: A national cohort study. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2020;34(12).
17. Souza GFA, Praciano GAF, Neto OCF, Paiva MC, Jesus RPF, Cordeiro ALN, Souza GA, Junior JRS, Souza ASR. Factors associated with psychic symptomatology in diabetics during the COVID-19 pandemic. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant*. 2021;21(1):177–186.
18. Ahmed Sayed HA, Fouad AM, Elotla SF, Joudeh AI, Mostafa M, Shah A, Shah J, Mohamed SF. Prevalence and Associated Factors of Diabetes Distress, Depression and Anxiety Among Primary Care Patients With Type 2 Diabetes During the COVID-19 Pandemic in Egypt: A Cross-Sectional Study. *Front Psychiatry*. 2022;13(937973).
19. Huang L, Li X, Gu X, Zhang H, Ren L, Guo L, Liu M, Wang Y, Cui D, Wang Y, Zhang X, Shang L, Zhong J, Wang X, Wang J, Cao B. Health outcomes in people 2 year safter surviving hospitalisation with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet Respir Med*. 2022;10 (9):863–876.
20. Trikkalinou A, Papazafiropoulou AK, Melidonis A. Type 2 diabetes and quality of life. *World J Diabetes*. 2017;8(4):120–129.
21. Lara-Morales A, Gandarillas- Grande A, Diaz-Holgado A, Serrano-Gallardo P. Psychosocial factors in adherence to pharmacological treatment and diabetes mellitus control in patients over 65. *Aten Primaria*. 2022;54(5).
22. Santos MA, Ceretta LB, Réus GZ, Abelaira HM, Jornada LK, Schwalm MT, Neotti MV, Tomazzi CD, Gulbis KG, Ceretta RA, Quevedo J. Anxiety disorders are associated with quality of life impairment in patients with insulin-dependent type 2 diabetes: a case-control study. *Braz J Psychiatry*. 2014;36(4):298–304.
23. Nicolini U. Depression and anxiety during the COVID-19 pandemic. *CIRUGIA Y CIRUJANOS*. 2020;88(5):530–534.
24. Smiyan SI, Yuskevich VV, Sverstyuk AS, Slaba US, Makhovska OS. A multivariable regression model for predicting the risk of an adverse course of rheumatoid arthritis associated with *Borrelia burgdorferi*. *Ukrainian Journal of Rheumatology*. 2023;91(1):1. URL: <https://www.rheumatology.kiev.ua/article/17593> [in Ukrainian].
25. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*, Jan, 2020:14–31.
26. Apovian CM. Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. *The American journal of managed care*, Jun, 2016;22(7):176–185.
27. Ryder JR, Northrop E, Rudser KD, Kelly AS, Gao Z, Khoury PR, Kimball TR, Dolan LM, Urbina EM. Accelerated Early Vascular Aging Among Adolescents With Obesity and/or Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of the American Heart Association*, May 18, 2020;9(10). URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7660865/>.
28. Tsimihodimos V, Gonzalez-Villalpando C, Meigs JB, Ferrannini E. Hypertension and Diabetes Mellitus: Coprediction and Time Trajectories. *Hypertension*, Mar, 2018;71(3):422–428. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5877818/>.
29. Carlsson S, Andersson T, Talbäck M, Feychting M. Incidence and prevalence of type 2 diabetes by occupation: results from all Swedish employees. *Diabetologia*, Jan, 2020;63(1):95–103. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6890587/>.

**Мета дослідження** – диференціювати коефіцієнт ризику рівня тривожності у пацієнтів із цукровим діабетом другого типу з/без артеріальної гіпертензії за математичною моделлю факторів ризику.

**Матеріали та методи.** У дослідженні взяли участь 102 пацієнти. Групу 1 становили пацієнти із ЦД 2 та АГ – 52 особи (42,3% чоловіків та 57,7% жінок). Групу 2 становили пацієнти із ЦД 2 без діагностованої АГ – 50 учасників (44,0% чоловіків та 56,0% жінок). Для дослідження рівня тривожності використовували шкалу прояву тривоги Тейлора (доповнену шкалою ширості за В.Г. Норахідзе). Статистична обробка отриманих даних здійснювалася табличним процесором Microsoft Excel 2007 та програмним пакетом для статистичного аналізу Statistica 10.0. Оцінка прийнятності моделі для прогнозування КРПТ оцінювалася дисперсійним аналізом ANOVA.

**Результати.** За результатами регресійного аналізу значущими та спільними факторами КРПТ у двох групах досліджуваних були стать, тривалість ЦД 2 та вага пацієнтів. Окрім того, у пацієнтів групи 2 значущими факторами встановлено вік,

зріст, САТ та пульс. Стосовно запитань опитувальника Тейлора, то у першій групі досліджуваних значущими є запитання № 1 «Я не можу зосередитися на чомусь одному», № 2 «Я постійно стурбований своїм матеріальним та службовим становищем», № 3 «Мене нерідко охоплює відчай», № 4 «Мені бракує впевненості в собі», № 5 «Я часто буваю прикро враженим». У другій групі запитання № 1 «Як правило, руки й ноги у мене теплі», № 2 «Я впевнений у своїх силах», № 3 «Очікування нервують мене», № 4 «Я майже завжди відчуваю голод», № 5 «Мені бракує впевненості в собі», № 6 «Я майже ніколи не червонію», № 7 «Як правило, я працюю з великим зусиллям».

**Висновки.** Прогнозування КРРТ на основі багатофакторного регресійного аналізу є інформативним, дає можливість виявити важливі чинники, що впливають на розвиток і перебіг цукрового діабету другого типу та артеріальної гіпертензії, що дасть змогу медичним працівникам вчасно здійснити профілактичні заходи для попередження прогресування тривожності.

**Ключові слова:** тривожність, цукровий діабет, медсестринство.

**The purpose of the study** is to differentiate the risk factors of anxiety level in patients with type 2 diabetes mellitus with/without arterial hypertension (AH) according to the mathematical model of risk factors.

**Materials and methods.** 102 patients participated in the study. Patients with type 2 diabetes and hypertension were included into the 1<sup>st</sup> group – 52 individuals (42,3 % men and 57,7 % women). Patients with type 2 diabetes without diagnosed hypertension were included into the 2<sup>nd</sup> group – 50 participants (44,0 % men and 56,0 % women). The Taylor scale of anxiety (supplemented by the scale of sincerity according to V.G. Norakidze) was used to assess the level of anxiety. The statistical processing of the received data was carried out using the Microsoft Excel 2007 spreadsheet and the Statistica 10.0 software package for statistical analysis. Assessment of model acceptability for predicting CRRT was assessed by ANOVA analysis of variance.

**The results.** According to the results of the regression analysis, the significant and common factors of CRRT both groups were gender, duration of TD2 and weight of patients. In addition, age, height, SBP and heart rate were found to be significant factors in the 2<sup>nd</sup> group. With regard to the questions of Taylor's questionnaire, the significant questions in the 1st group are questions № 1 “I cannot concentrate on one thing”, № 2 “I am constantly worried about my material and professional situation”, № 3 “I am often overwhelmed by despair”, № 4 “I lack self-confidence”, № 5 “I am often disappointed”, whereas in the 2<sup>nd</sup> group – questions № 1 “As a rule, my hands and feet are warm”, № 2 “I am confident in my abilities”, № 3 “Expectations make me nervous”, № 4 “I almost always feel hunger”, № 5 “I lacking self-confidence”, № 6 “I almost never blush”, № 7 “I usually work with a lot of effort”.

**Conclusions.** Prediction of CRRT based on multivariate regression analysis is informative, makes it possible to identify important factors affecting the development and course of type 2 diabetes and hypertension, which will allow health care providers to take in time measures for prevention of the progression of anxiety.

**Key words:** anxiety, diabetes mellitus, nursing.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflict of interest:** absent.

### Відомості про авторів

**Батюх Оксана Володимирівна** – аспірант кафедри вищої медсестринської освіти, догляду за хворими та клінічної імунології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України; майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, 46001.

batyukho@ukr.net, ORCID ID 0009-0009-4950-2304

**Мазур Людмила Петрівна** – кандидат медичних наук, доцент кафедри вищої медсестринської освіти, догляду за хворими та клінічної імунології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України; майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, 46001.

mazur@tdmu.edu.ua, ORCID ID 0000-0001-8586-7516