

УДК: 616.24-002]-314.727

ВПЛИВ УРБАНІЗАЦІЇ НА СТРУКТУРУ КОМОРБІДНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ХВОРИХ НА НЕГОСПІТАЛЬНУ ПНЕВМОНІЮ


Марущак М.І.¹, Баб'як О.В.², Фурка О.Б.¹, Габор Г.Г.¹

¹Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, Тернопіль, Україна

²Рівненська медична академія, Рівне, Україна

Урбанізація є однією з провідних світових тенденцій, яка має значний вплив на здоров'я населення. Метою даного дослідження було проаналізувати поширеність коморбідної патології у хворих на негоспітальну пневмонію та встановити ризик виникнення супутніх захворювань залежно від місця проживання. Ретроспективне дослідження було проведено шляхом аналізу медичних карт 213 пацієнтів, з яких 134 проживали у місті, 97 – у селі. У структурі захворюваності під час розрахунку відносного ризику коморбідності встановлено вірогідну ймовірність поєднання негоспітальної пневмонії з артеріальною гіпертензією та ішемічною хворобою серця у міських пацієнтів з підвищенням відносного ризику їх коморбідності, відповідно у 7,2 рази та 6,0 разів. У жителів села, хворих на негоспітальну пневмонію, були встановлені аналогічні статистично значимі асоціації між не госпітальною пневмонією та артеріальною гіпертензією й ішемічною хворобою серця з підвищенням відносного ризику їх коморбідності, відповідно в 11,3 та 6,3 рази. Варто також зазначити вірогідно більшу частоту поширеності артеріальної гіпертензії у сільських жителів, хворих на негоспітальну пневмонію, у порівнянні із хворими, що жили у місті. У той же час, частота цукрового діабету 2 типу була вірогідно вищою у пацієнтів з негоспітальною пневмонією, що проживали у місті, у порівнянні із хворими на негоспітальну пневмонію, що жили в селі.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет, коморбідність.

	<p>Цитуйте українською: Марущак МІ, Баб'як ОВ, Фурка ОБ, Габор ГГ. Вплив урбанізації на структуру коморбідної патології у хворих на негоспітальну пневмонію. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(2):17-24. https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.2.mbf</p>
	<p>Cite in English: Marushchak MI, Babiak OV, Furka OB, Habor HH. The effect of urbanization on the structure of comorbid pathology in patients with community-acquired pneumonia. Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(2):17-24. https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.2.mbf [in Ukrainian].</p>

Відповідальний автор: Марущак М.І.
 Адреса: Україна, 46001, м. Тернопіль, майдан Воли, 1, ТНМУ.
 E-mail: marushchak@tdmu.edu.ua

Corresponding author: Marushchak M.I.
 Address: Ukraine, 46001, Ternopil, Voli sq., 1, TNMU.
 E-mail: marushchak@tdmu.edu.ua

© Марущак М.І., Баб'як О.В., Фурка О.Б., Габор Г.Г., 2023

CC BY-NC-SA

© Marushchak M.I., Babiak O.V., Furka O.B., Habor H.H., 2023

Вступ

Урбанізація є однією з провідних світових тенденцій, яка має значний вплив на здоров'я населення [1]. Міста знаходяться в центрі сучасного життя, діючи як двигуни суспільства, а їхня здатність забезпечувати багатство та створювати можливості формує наше здоров'я (за рахунок достатнього фінансування правильного харчування, належного відпочинку і т.ін.). Здоров'я в містах має фундаментальне значення для економічного зростання та дає можливість включити його як центральний фактор у міському плануванні, управлінні та фінансах. За даними ООН, до 2050 року майже 70 % населення світу житимуть у містах. У Великій Британії понад чотири з п'яти людей уже живуть у містах [2]. Дослідження свідчать, що до основних факторів, які впливають на здоров'я в містах, відносять міське управління, характеристики населення (наприклад, стать, вікові категорії, традиції, харчові вподобання, структура захворюваності), природне та антропогенне середовище, соціальний та економічний розвиток, послуги, управління надзвичайними ситуаціями та продуктову безпеку [3]. Стрімко зростаючий процес урбанізації, з одного боку, здатний створювати нові можливості жителів міст, а з іншого боку негативно впливає на здоров'я та добробут міських громадян, і, безсумнівно, бідне міське населення найбільш вразливе в отриманні належних медичних послуг [4]. Нерівномірний розподіл активів – людських, фінансових та екологічних – може бути настільки значним, що призводить до суттєвих відмінностей у стані здоров'я жителів залежно від доходу, статі, місця проживання, культурного та етнічного походження.

Пневмонія може вражати людей будь-якого віку та є вагомою причиною смертності та захворюваності. Так, за

результатами дослідження за 2016 рік, інфекції нижніх дихальних шляхів виявляли у понад 336 млн людей у всьому світі з приблизно 65,9 млн госпіталізацій і понад 2,3 млн смертей [5]. Захворюваність зросла в однаковій мірі у чоловіків та жінок, а також у людей старших вікових груп [6]. При цьому встановлено, що збільшення захворюваності на не госпітальну пневмонію у пацієнтів із ХОЗЛ та з діабетом [6–8].

Пневмонія особливо сильно впливає на вразливі верстви населення, оскільки часто зустрічається серед біженців [9], безхатьків [10–13], наркозалежних [14; 15] та людей з низьким соціально-економічним статусом [16], що пов'язано також зі збільшенням смертності.

Метою даного дослідження було проаналізувати поширеність коморбідної патології у хворих на негоспітальну пневмонію та встановити ризик виникнення супутніх захворювань залежно від місця проживання.

Матеріал і методи

Ретроспективне дослідження було проведено шляхом аналізу медичних карт 213 пацієнтів, які лікувалися стаціонарно з приводу позалікарняної пневмонії в Тернопільській обласній клінічній лікарні протягом січня–квітня 2021 року. Критеріями включення були ознаки пневмонії при комп'ютерній томографії високої роздільної здатності. Ступінь тяжкості (категорію складності) пневмонії розраховували за шкалою PORT (Pneumonia Patient Outcomes Research Team, Дослідницька група наслідків пневмонії) [17]. Пацієнти були поділені на 2 групи залежно від місця проживання: 1 група – пацієнти, що проживають у місті (n=134), та 2 група – пацієнти, що проживають у селі (n=97). При розподілі пацієнтів за тяжкістю пневмонії не встановлено вірогідної залежності від категорії складності та місця проживання пацієнтів (табл. 1). Також не виявлено вірогідних відмінностей

Таблиця 1. Залежність тяжкості негоспітальної пневмонії від місця проживання пацієнтів

Пацієнти з негоспітальною пневмонією	Мешканці міста		Мешканці села		χ^2 , p
	n	%	n	%	
II категорії складності	75	58,82	57	43,18	$\chi^2=2,04$; p=0,562
III категорії складності	46	61,33	29	38,67	
IV категорії складності	13	54,17	11	45,83	

Примітка: p<0,05 – різниця вірогідна.

між чоловічою та жіночою статтю пацієнтів та їх місцем проживання. Середній вік пацієнтів з не госпітальною пневмонією, включених у дослідження склав (57,64±9,38) років та вірогідно не відрізнявся між хворими, що проживають у місті та селі.

Індекс коморбідності Чарлсона (Charlson Comorbidity Index, CCI) визначали шляхом підрахунку балів за кожне захворювання. При цьому >3 бали вказував на високий тягар супутніх захворювань, тоді як CCI 0–2 бали – на низький тягар супутніх захворювань.

Статистичний аналіз даних здійснено з використанням програмного забезпечення "Statistica 7.0" (США). З метою вивчення впливу місця проживання на виникнення захворювання використовували наступні статистичні показники: відношення шансів (Odds ratio,

OR), його 95 % довірчий інтервал (95% Confident interval, 95% CI), відносний ризик (RR) та коефіцієнт достовірності (p).

Результати та їх обговорення

Аналіз коморбідної патології у хворих на негоспітальну пневмонію показав, що у міських та у сільських жителів реєструвалися артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, стенокардія, цукровий діабет, аліментарне ожиріння, хронічний панкреатит та поодинокі випадки онкопатології, психоневрологічних захворювань, хвороб шлунково-кишкового тракту та нирок (рис.). Варто зауважити, що найчастіше у хворих на негоспітальну пневмонію незалежно від місця проживання діагностувалися хвороби серцево-судинної системи, у той же час у міських жителів з високою частотою виявляли також цукровий діабет 2 типу.

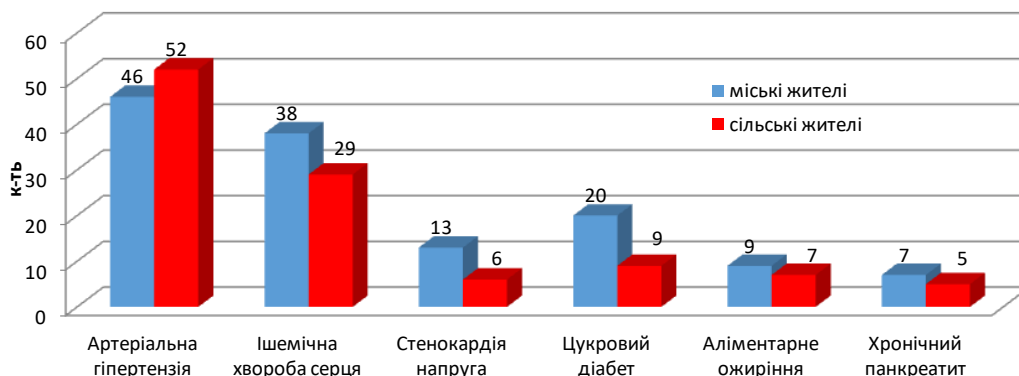


Рис. Поширеність коморбідної патології у хворих на негоспітальну пневмонію залежно від місця проживання.

У структурі захворюваності під час розрахунку відносного ризику коморбідності встановлено вірогідну ймовірність поєднання негоспітальної пневмонії з артеріальною гіпертензією та ішемічною хворобою серця у міських пацієнтів з підвищенням відносного ризику їх коморбідності, відповідно у 7,2 рази та 6,0 разів (табл. 2). У жителів села, хворих на негоспітальну пневмонію встановлено аналогічні статистично значимі асоціації між негоспітальною пневмонією та артеріальною гіпертензією й ішемічною хворобою серця з підвищенням відносного ризику їх коморбідності, відповідно в 11,3 та 6,3 рази. Варто також зазначити вірогідно більшу частоту поширеності артеріальної гіпертензії у сільських жителів, хворих на негоспітальну пневмонію, порівняно з хворими, що жили у місті. У той же час, частота цукрового діабету 2 типу була вірогідно вищою у пацієнтів з негоспітальною пневмонією, що проживали у місті порівняно з хворими на негоспітальну пневмонію, що жили у селі.

За даними наукової літератури, пацієнти з негоспітальною пневмонією мають у чотири рази підвищений ризик серцевих подій, таких як гострий інфаркт міокарда, серцева аритмія та серцева недостатність [18–20]. До основних факторів ризику, які обумовлюють серцево-судинні події при негоспітальній пневмонії, на думку дослідників, належать інфекція *S. pneumoniae*, старший вік, важка пневмонія, ожиріння, гіперліпопротеїнемія та артеріальна гіпертензія [18; 21; 22]. Від 10 % до 30 % пацієнтів із пневмококовою пневмонією мають серцево-судинні ускладнення, причому найбільше страждають пацієнти з наявними серцево-судинними захворюваннями [21–23].

Можливим поясненням залучення серцевої тканини у патологічний процес є те, що токсичні речовини можуть підтримувати запалення під час пошкодження клітин легеневої тканини за умови пневмонії, впливаючи поліорганно та посилюючи пошкодження кардіоміоцитів [24].

Таблиця 2. Відношення шансів та відносний ризик коморбідності у хворих на негоспітальну пневмонію залежно від місця проживання

Коморбідність	Негоспітальна пневмонія						p
	міські жителі (n=134)			сільські жителі (n=97)			
	n	95% CI	RR	n	95% CI	RR	
Артеріальна гіпертензія	46	34,3 [1,05; 49,52] p=0,02*	7,20	52	53,6 [1,68–76,92] p=0,007*	11,30	0,002*
Ішемічна хвороба серця	38	28,4 [0,86; 41,09] p=0,03*	5,95	29	29,9 [0,91–43,60] p=0,03*	6,28	0,39
Стенокардія напруги	13	9,7 [0,28; 14,80] p=0,24	2,0	6	6,2 [0,16–9,72] p=0,42	1,24	0,17
Цукровий діабет	31	14,9 [0,44; 22,14] p=0,13	3,14	9	9,3 [0,25–13,84] p=0,27	1,86	0,005*

Примітка: * – статистично вірогідна різниця.

Тяжкість супутніх захворювань реєстрували та оцінювали за індексом коморбідності Чарлсона. Встановлено вірогідно вищі значення індексу коморбідності у пацієнтів з пневмонією, які проживають як у місті, так і в селі, зі зростанням категорії складності пневмонії. При цьому не виявлено вірогідної залежності показника індексу коморбідності від місця проживання пацієнтів з тенденцією до вищих значень у сільських жителів (табл. 3).

Чарлсона при прогнозуванні перебігу пневмонії [25; 26].

Висновки

У пацієнтів з негоспітальною пневмонією вираженість коморбідної обтяженості залежить від категорії складності пневмонії, а не від місця проживання хворого. У структурі коморбідної обтяженості негоспітальної пневмонії у міських та сільських жителів вірогідно частіше реєструються артеріальна гіперзія та ішемічна хвороба серця. При цьо-

Таблиця 3. Показники індексу коморбідності Чарлсона у хворих на негоспітальну пневмонію залежно від місця проживання

Пацієнти з негоспітальною пневмонією	Індекс Чарлсона, бали	
	мешканці міста	мешканці села
II категорії складності	1,21±1,18	1,39±1,46
III категорії складності	1,96±1,52	2,29±1,72
IV категорії складності	3,24±1,34	3,78±1,06
p	p _{II-III} <0,01* p _{II-IV} <0,001* p _{III-IV} <0,01*	p _{II-III} <0,01* p _{II-IV} <0,001* p _{III-IV} <0,01*

Примітка: * – статистично вірогідна різниця.

Попередні дослідження показали, що при негоспітальній пневмонії за високої коморбідної обтяженості достовірно вищі гострофазові показники та окремі показники гемограми стосовно даних пацієнтів з низькою коморбідною обтяженістю, що вказує на прогностичну значущість індексу коморбідності

му встановлено вірогідно вищий ризик супутньої артеріальної гіпертензії у хворих на негоспітальну пневмонію, що проживають у сільській місцевості, та цукрового діабету у хворих, що проживають у місті.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Martinez L, O’Lawrence H. The Factors Influencing Urban Health Services among Ethnic Groups in the U.S. Educ. Sci. 2020;10:77. DOI: 10.3390/educsci10030077.
2. Global perspectives on urban health. UK: Impact on Urban Health; 2021. 69 p. Available at: <https://urbanhealth.org.uk/wp-content/uploads/2021/04/Global-perspectives-on-urban-health.pdf>
3. Rajana A, Kumar KM. Urban health and wellness in Indian context - A strategic approach in urban design Procedia Technology. 2016;24:1750-7. DOI: 10.1016/j.protcy.2016.05.210.
4. Islam MS. Factors Influencing Inequity in Access to Urban Health Service Delivery in Low Resource Setting Country Bangladesh. Health Sci J. 2021;15(8):868. DOI: 10.21203/rs.3.rs-344996/v1.

5. GBD 2016 Lower Respiratory Infections Collaborators Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect. Dis.* 2018;18:1191-210. DOI: 10.1016/S1473-3099(18)30310-4. PMID: 30243584.
6. De Miguel-Diez J, Jimenez-Garcia R, Hernandez-Barrera V, Jimenez-Trujillo I, de Miguel-Yanes JM, Mendez-Bailon M, Lopez-de-Andres A. Trends in hospitalizations for community-acquired pneumonia in Spain: 2004 to 2013. *Eur. J. Intern. Med.* 2017;40:64-71. DOI: 10.1016/j.ejim.2016.12.010. PMID: 27979670.
7. De Miguel-Diez J, Lopez-de-Andres A, Hernandez-Barrera V, Jimenez-Trujillo I, Mendez-Bailon M, de Miguel-Yanes JM, Jimenez-Garcia R. Impact of COPD on outcomes in hospitalized patients with community-acquired pneumonia: Analysis of the Spanish national hospital discharge database (2004–2013). *Eur. J. Intern. Med.* 2017;43:69-76. DOI: 10.1016/j.ejim.2017.06.008. PMID: 28615117.
8. Lopez-de-Andres A, de Miguel-Diez J, Jimenez-Trujillo I, Hernandez-Barrera V, de Miguel-Yanes JM, Mendez-Bailon M, et al. Hospitalisation with community-acquired pneumonia among patients with type 2 diabetes: An observational population-based study in Spain from 2004 to 2013. *BMJ Open.* 2017;7:e013097. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-013097. PMID: 28057653.
9. Turktan M, Ak O, Erdem H, Ozcengiz D, Hargreaves S, Kaya S, Karakoc E, et al. Community acquired infections among refugees leading to Intensive Care Unit admissions in Turkey. *Int. J. Infect. Dis.* 2017;58:111-4. DOI: 10.1016/j.ijid.2017.02.022. PMID: 28419820.
10. Jones B, Gundlapalli AV, Jones JP, Brown SM, Dean NC. Admission decisions and outcomes of community-acquired pneumonia in the homeless population: A review of 172 patients in an urban setting. *Am. J. Public Health.* 2013;103(Suppl 2):S289-93. DOI: 10.2105/AJPH.2013.301342. PMID: 24148050.
11. Bige N, Hejblum G, Baudel J-L, Carron A, Chevalier S, Pichereau C, et al. Homeless Patients in the ICU: An Observational Propensity-Matched Cohort Study. *Crit. Care Med.* 2015;43:1246-54. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000944. PMID: 25793435.
12. Smith OM, Chant C, Burns KEA, Kaur M, Ashraf S, DosSantos C, Hwang SW, Friedrich JO. Characteristics, clinical course, and outcomes of homeless and non-homeless patients admitted to ICU: A retrospective cohort study. *PLoS ONE.* 2017;12:e0179207. DOI: 10.1371/journal.pone.0179207. PMID: 28604792.
13. Lemay J-A, Ricketson LJ, Zwicker L, Kellner JD. Homelessness in Adults with Invasive Pneumococcal Disease (IPD) in Calgary, Canada. *Open Forum. Infect. Dis.* 2019;6:ofz362. DOI: 10.1093/ofid/ofz362. PMID: 31419302.
14. Olubamwo OO, Onyeka IN, Aregbesola A, Ronkainen K, Tiihonen J, Föhr J, Kauhane J. Determinants of hospitalizations for pneumonia among Finnish drug users. *SAGE Open Med.* 2018;6:2050312118784311. DOI: 10.1177/2050312118784311. PMID: 30013782.
15. Boschini A, Smacchia C, Di Fine M, Schiesari A, Ballarini P, Arlotti M, et al. Community-acquired pneumonia in a cohort of former injection drug users with and without human immunodeficiency virus infection: Incidence, etiologies, and clinical aspects. *Clin. Infect. Dis.* 1996;23:107-13. DOI: 10.1093/clinids/23.1.107. PMID: 8816138.
16. Jahanihashemi H, Babaie M, Bijani S, Bazzazan M, Bijani B. Poverty as an independent risk factor for in-hospital mortality in community-acquired pneumonia: A study in a developing country population. *Int. J. Clin. Pract.* 2018;72:e13085. DOI: 10.1111/ijcp.13085. PMID: 29665161.

17. Lim WS. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax*. 2003;58(5):377-82. DOI: 10.1136/thorax.58.5.377. PMID: 12728155
18. Corrales-Medina VF, Alvarez KN, Weissfeld LA, Angus DC, Chirinos JA, Chang C-CH, Newman A, Loehr L, Folsom AR, Elkind MS, et al. Association between hospitalization for pneumonia and subsequent risk of cardiovascular disease. *JAMA*. 2015;313:264-74. DOI: 10.1001/jama.2014.18229. PMID: 25602997.
19. Musher DM, Abers MS, Corrales-Medina VF. Acute Infection and Myocardial Infarction. *N. Engl. J. Med.* 2019;380:171-6. DOI: 10.1056/NEJMra1808137. PMID: 30625066.
20. Violi F, Cangemi R, Falcone M, Taliani G, Pieralli F, Vannucchi V, et al. Cardiovascular Complications and Short-term Mortality Risk in Community-Acquired Pneumonia. *Clin. Infect. Dis.* 2017;64:1486-93. DOI: 10.1093/cid/cix164. PMID: 28205683.
21. Musher DM, Rueda AM, Kaka AS, Mapara SM. The association between pneumococcal pneumonia and acute cardiac events. *Clin. Infect. Dis.* 2007;45:158-65. DOI: 10.1086/518849. PMID: 17578773.
22. Viasus D, Garcia-Vidal C, Manresa F, Dorca J, Gudiol F, Carratalà J. Risk stratification and prognosis of acute cardiac events in hospitalized adults with community-acquired pneumonia. *J. Infect.* 2013;66:27-33. DOI: 10.1016/j.jinf.2012.09.003. PMID: 22981899
23. Menendez R, Mendez R, Aldas I, Reyes S, Gonzalez-Jimenez P, Espana PP, et al. Community-Acquired Pneumonia Patients at Risk for Early and Long-term Cardiovascular Events Are Identified by Cardiac Biomarkers. *Chest*. 2019;6:1080-91. DOI: 10.1016/j.chest.2019.06.040. PMID: 31381883.
24. Denning N-L, Aziz M, Gurien SD, Wang P. DAMPs and NETs in Sepsis. *Front Immunol.* 2019;10:2536. DOI: 10.3389/fimmu.2019.02536. PMID: 31736963.
25. Homeliuk TM., Marushchak MI. Hemogram indicators in patients with community-acquired pneumonia caused by COVID-19 depending on the Charlson comorbidity index. *Herald of problems of biology and medicine*. 2023;1(168):161-70. DOI: 10.29254/2077-4214-2023-1-168-161-170.
26. Homeliuk TM, Marushchak MI. Dynamics of acute-phase blood parameters in patients with community-acquired pneumonia caused by SARS-CoV-2. *Medical and clinical chemistry*. 2023;25(1):68-74. DOI: <https://doi.org/10.11603/mcch.2410-681X.2023.i1.13743>.

Marushchak M.I., Babiak O.V., Furka O.B., Habor H.H.

THE EFFECT OF URBANIZATION ON THE STRUCTURE OF COMORBID PATHOLOGY IN PATIENTS WITH COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

Urbanization is one of the leading global trends that has a significant impact on the health of the population. The rapidly growing process of urbanization, on the one hand, is able to create new opportunities for cities, and on the other hand has a negative impact on the health and well-being of urban citizens, and undoubtedly the poor urban population is most vulnerable in obtaining proper medical services. The uneven distribution of assets - human, financial and environmental - can be so significant that it leads to significant differences in the health of the inhabitants, depending on income, gender, place of residence, cultural and ethnic origin. The purpose of this study was to analyze the prevalence of comorbid pathology in patients with community-acquired pneumonia and to establish the risk of concomitant diseases depending on the place of residence. A retrospective study was conducted by analyzing the medical records of 213 patients, of whom 134 live in the city, 97 in the village. The analysis of the structure of comorbidity and the calculation of the relative risk of comorbidity in patients with community-

acquired pneumonia showed a probable probability of its combination with arterial hypertension and coronary heart disease in patients living in the city, with an increase in the relative risk of their comorbidity, respectively, by 7.2 times and 6.0 times. Similar statistically significant associations were established between community-acquired pneumonia and arterial hypertension and coronary heart disease with an increase in the relative risk of their comorbidity by 11.3 and 6.3 times, respectively, among villagers with community-acquired pneumonia. It is also worth noting that the prevalence of arterial hypertension is probably higher in rural residents with community-acquired pneumonia compared to urban residents. At the same time, the incidence of type 2 diabetes was likely higher in patients with community-acquired pneumonia living in the city compared to rural residents with community-acquired pneumonia.

Keywords: *arterial hypertension, coronary heart disease, diabetes mellitus, comorbidity.*

Надійшла до редакції 17.05.2023

Відомості про авторів:

Марущак Марія Іванівна – доктор медичних наук, завідувач кафедри функціональної і лабораторної діагностики Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.

Адреса: Україна, 46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1, ТНМУ.

E-mail: marushchak@tdmu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-6754-0026.

Баб'як Олена Вікторівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри медико-профілактичних дисциплін та лабораторної діагностики Рівненської медичної академії.

Адреса: Україна, 33000, м. Рівне, вул. М. Карнаухова, 53.

E-mail: olena_bab@ukr.net

ORCID: 0000-0003-1934-0075.

Фурка Ольга Богданівна – кандидат біологічних наук, асистент кафедри медичної біології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.

Адреса: Україна, 46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1, ТНМУ.

E-mail: furkaob@tdmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-9917-542X.

Габор Галина Григорівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри функціональної і лабораторної діагностики Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.

Адреса: Україна, 46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1, ТНМУ.

E-mail: gaborgg@tdmu.edu.ua

ORCID: 0000-0003-4704-4273.