

Abstract. Anomalous left coronary artery from the pulmonary artery is a rare congenital heart disease, which is the main cause of myocardial ischemia and severe left ventricular dysfunction in children, leading to an increase in the size of the left ventricle, a decrease in the left ventricular ejection fraction and secondary mitral regurgitation.

The aim. To evaluate the preoperative characteristics of patients with anomalous left coronary artery from the pulmonary artery, immediate and long-term results after surgical correction of the defect.

Object and research methods. From 2008 to 2024, 20 patients with anomalous coronary artery from the pulmonary artery were surgically corrected at the National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. The median age at the time of surgery was 32 [2; 564] months. The median left ventricular ejection fraction before surgical correction was 55 [17; 73] %. In 15 (75%) patients, there were concomitant congenital heart disease in combination with anomalous left coronary artery from the pulmonary artery.

Results of the study. Hospital mortality in the early postoperative period was 5% (1 patient). An uncomplicated course of the early postoperative period was observed in 15 (75%) patients. The median LVEF at the time of discharge from the hospital was 57 [39; 70] %. In 6 (30%) patients, moderate mitral insufficiency persisted after surgery. In the long-term period, 1 (5%) patient underwent repeated surgical intervention.

Conclusions. Anomalous left coronary artery abduction from the pulmonary artery is a rare congenital heart disease, which is one of the most common causes of ischemia and myocardial infarction, so surgical correction in childhood can prevent the development of irreversible complications.

Key words: congenital heart disease, anomalous left coronary artery, Bland-White-Garland syndrome, left ventricular dysfunction, mitral insufficiency.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Fozekosh A. A.: <https://orcid.org/0009-0009-9776-0041> ^{ABCD}

Truba Ia. P.: <https://orcid.org/0000-0001-5214-408X> ^{AEF}

Dziuryi I. V.: <https://orcid.org/0000-0002-1073-7060> ^{AC}

Perepeka I. A.: <https://orcid.org/0000-0003-3295-6624> ^B

Lazoryshynets V. V.: <https://orcid.org/0000-0002-1748-561X> ^{EF}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no potential conflicts of interest. / Автори заявляють про відсутність потенційних конфліктів інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Fozekosh Andriana Andriivna / Фозекош Андріяна Андріївна

SI "Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" / ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України»

Ukraine, 03038, Kyiv, 6 Amosova str. / Адреса: Україна, 03038, м. Київ, вул. М. Амосова 6

Tel.: 0502609151 / Тел.: 0502609151

E-mail: andriana.fozek@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article. / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 16.01.2024 / Стаття надійшла 16.01.2024 року
Accepted 25.04.2024 / Стаття прийнята до друку 25.04.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-288-294

UDC 616.24-002:616.98:578.834.1]-06

Chaban I. V., Marushchak M. I.

ANALYSIS OF COMORBIDITY IN COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA ASSOCIATED WITH COVID-19

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University (Ternopil, Ukraine)

marushchak@tdmu.edu.ua

The coronavirus disease 2019 (COVID-19) remains a global health issue with high morbidity and mortality. Although the negative role of comorbidities on the course and mortality of COVID-19 has been scientifically proven, the impact of comorbidities on the course of COVID-19-associated pneumonia remains unclear. Our study aimed to analyse the frequency of comorbidities in patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19. To achieve this goal, we retrospectively analysed the medical records of 210 patients with community-acquired pneumonia who had a negative smear test for SARS-CoV-2 virus at the time of admission to the hospital with an established epidemiological history of SARS-CoV2 infection with the identification of SARS-CoV-2 nucleic acid no later than one month before admission to hospital treatment. The analysis of the prevalence of comorbidity in patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19 showed the highest incidence of essential hypertension (28.10%), coronary heart disease (20.00%) and dysmetabolic cardiomyopathy (12.38%). The incidence of

bronchial asthma and COPD was 0.48% and 2.80%, respectively. The results of our study indicate a parity prevalence of CKD and obesity (4.76%) among patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19. In summary, patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19 are most often diagnosed with essential arterial hypertension, which in 69.49% of patients is combined with coronary heart disease and in 44.00% with dysmetabolic cardiomyopathy.

Key words: pneumonia, COVID-19, arterial hypertension, cardiovascular diseases, prevalence.

Connection of the publication with planned research works.

The work was performed within the framework of the planned research work of the I. Horbachevsky Ternopil National Medical University "Comorbidity in the clinic of internal diseases and in the practice of a family doctor: features of the course of diseases, the strategy of medical care in times of global civilisation challenges" (state registration number 0123U100061).

Introduction.

The 2019 coronavirus disease (COVID-19) outbreak, caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), has become a global pandemic, infecting millions of people with high mortality. Community-acquired pneumonia (CAP) is the most common complication of COVID-19 [1]. Some patients develop hypercoagulable syndrome with thrombosis and thromboembolism, and other organs and systems are also affected [1-3]. An analysis of the scientific literature shows that 20-51% of patients admitted for inpatient treatment for COVID-19 have at least one comorbidity, with diabetes mellitus (10-20%), hypertension (10-15%), and other cardiovascular and cerebrovascular diseases (7-40%) being the most commonly diagnosed conditions [1, 4, 5]. It has been scientifically proven that comorbidities are associated with severe COVID-19 and high mortality rates [6]. For example, researchers note that the presence of comorbidities increases mortality in COVID-19, in particular, in cardiovascular diseases, mortality is 13.2%, in diabetes mellitus – 9.2%, and in arterial hypertension – 8.4% [6, 7]. Despite the high incidence of COVID-19 cases, the issue of comorbidities that complicate COVID-19-associated pneumonia remains unclear.

The aim of the study.

To analyse the frequency of comorbidity in patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19.

Object and research methods.

The present study was a retrospective analysis of medical records of 210 patients hospitalised for community-acquired pneumonia with a negative smear test result for SARS-CoV-2 virus at the Ternopil Regional Clinical Hospital from mid-January to the end of April 2021.

The inclusion criteria were a probable epidemiological history of SARS-CoV2 infection with the identification of SARS-CoV-2 nucleic acid in the throat or lower respiratory tract by real-time polymerase chain reaction no later than 1 month before hospital admission and signs of pneumonia on high-resolution computed tomography.

The study results were analyzed statistically using Microsoft Office Excel and Statistica 7.0 software. The frequency characteristics of the studied parameters were

described as absolute value (n), percentage (%), and its 95% confidence interval (95% CI).

Research results and their discussion.

The analysis of the prevalence of comorbidity in patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19 showed the highest incidence of essential arterial hypertension (28.10%), coronary heart disease (20.00%) and dysmetabolic cardiomyopathy (12.38%), **table**. Diabetes mellitus (9.52%) was also recorded with a high frequency among patients with COVID-19-associated pneumonia. According to Hussain et al., diabetes mellitus was the most common comorbidity in post-COVID pneumonia, with 10.37% of patients having controlled glycaemic levels and 26.40% having uncontrolled glycaemic levels [8]. An analysis of the scientific literature shows that diabetes mellitus doubles the risk of coronavirus infection severity, while the risk of severe COVID-19 increases threefold in cardiovascular disease. The results of a study by Clerkin et al. showed that cardiovascular disease in patients with COVID-19 was associated with a 4.4-fold (95% CI 2.64-7.47) increase in intensive care unit admission [9]. Wang et al. argue that comorbidities such as bronchial asthma, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), diabetes mellitus, and cardiovascular disease are important risk factors for COVID-19 compared to other pathologies [10]. Several authors have noted that the most common comorbidities associated with poor prognosis are diabetes mellitus [11, 12], bronchial asthma, respiratory disorders, lung failure [13, 14], obesity, heart disease, hypertension, and malignancy [8]. At the same time, our study included patients with COVID-19-associated pneumonia, among whom asthma and COPD were 0.48% and 2.80%, respectively. Other high-risk factors for the development of severe coronavirus infection include chronic kidney disease (CKD), cancer, and metabolic syndrome [15]. The results of our study indicate a parity prevalence of CKD

Table – Prevalence of comorbidity in patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19

Disease	Absolute number, n	Relative number, %	95% CI
Essential hypertension	59	28,10	11,80; 28,20
Pulmonary hypertension	7	3,33	0; 13,00
Coronary heart disease	42	20,00	11,60; 28,40
Tension angina pectoris	15	7,14	0; 15,80
Post-infarction atherosclerosis	5	2,38	0,50; 12,00
Dysmetabolic cardiomyopathy	26	12,38	3,66; 21,10
Atherosclerosis	13	6,19	0; 14,80
Diabetes mellitus	20	9,52	1,38; 18,60
Chronic obstructive pulmonary disease	6	2,86	0; 12,00
Bronchial asthma	1	0,48	0; 10,20
Obesity	10	4,76	0; 14,00
Chronic pancreatitis	8	3,81	0; 13,00
Chronic kidney disease	10	4,76	0; 14,00
Chronic venous insufficiency	3	1,43	0; 10,20

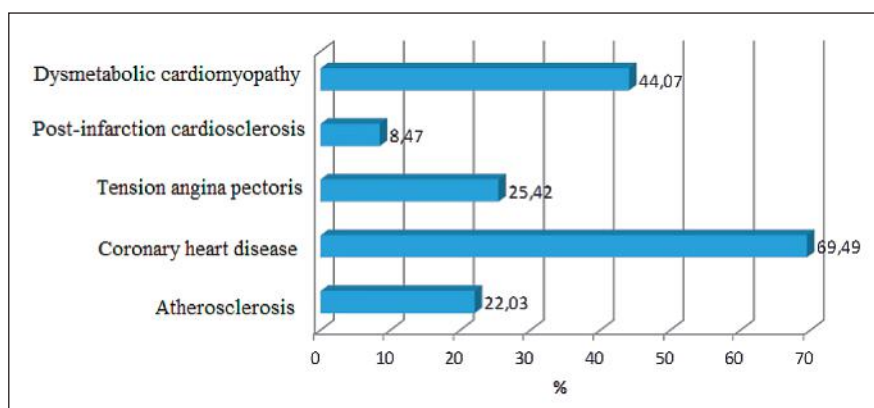


Figure – Prevalence of cardiac pathology in patients with comorbid community-acquired pneumonia associated with COVID-19 and hypertension.

and obesity (4.76%) among patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19 (table).

The study of the prevalence of cardiac pathology in patients with comorbid community-acquired pneumonia associated with COVID-19 and arterial hypertension showed a high incidence of concomitant coronary heart disease (69.49%), dysmetabolic cardiomyopathy (44.0%), angina pectoris (25.42%) and atherosclerosis (22.03%) (fig.).

Studies have shown that the prevalence of concomitant arterial hypertension in coronavirus infection was 16.90%, while other cardiovascular diseases were 3.70% [2, 16, 17]. Most often, cardiovascular disorders in patients with COVID-19 were associated with diabetes mellitus, in particular, comorbidity with coronary

heart disease was 4.71%, and with congestive heart failure – 3.30% [8]. A systematic analysis by Moni and Liò showed that SARS-CoV infection contributed to immune suppression, which may further explain the increased risk of heart disease [18]. In general, the mechanisms that aggravate the course of COVID-19-associated pneumonia in the presence of comorbid conditions include chronic inflammation [2], development or exacerbation of coagulopathy [19], disruption of biochemical cascades of angiotensin-converting enzyme-2 [20], endothelial dysfunction, oxidative stress [21], dyslipidaemia, and hypoxia [22].

Conclusions.

In patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19, essential arterial hypertension (28.10%) is most often diagnosed among comorbidities, which in 69.49% of patients is combined with coronary heart disease and in 44.00% with dysmetabolic cardiomyopathy.

Prospects for further research.

In the future, the main clinical and laboratory criteria for the comorbid course of pneumonia associated with COVID-19 and arterial hypertension are planned to be analysed.

DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-288-294

УДК 616.24-002:616.98:578.834.1]-06

Чабан І. В., Марущак М. І.

АНАЛІЗ КОМОРБІДНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ ПРИ НЕГОСПІТАЛЬНІЙ ПНЕВМОНІЇ, АСОЦІЙОВАНИЙ З COVID-19

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України (м. Тернопіль, Україна)

marushchak@tdmu.edu.ua

Коронавірусна хвороба 2019 (COVID-19) залишається глобальним питанням охорони здоров'я з високою захворюваністю та летальністю. Хоча науково доведено негативну роль коморбідної патології на перебіг та летальність при COVID-19, проте не до кінця вивченим залишається питання впливу супутніх захворювань на перебіг пневмонії, асоційовану з COVID-19. Метою нашого дослідження було проаналізувати частоту коморбідної патології у хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19. Для реалізації мети було ретроспективно проаналізовано медичні карти 210 пацієнтів з позалікарняною пневмонією, в яких на момент поступлення в стаціонар був негативним результат дослідження мазка на вірус SARS-CoV-2 з встановленою епідеміологічною історією інфекції SARS-CoV2 з ідентифікацією нуклеїнової кислоти SARS-CoV-2 не пізніше ніж за 1 місяць до поступлення на стаціонарне лікування. Аналіз поширеності коморбідної захворюваності у пацієнтів з негоспітальною пневмонією, асоційованою з COVID-19, показав найбільшу частоту есенціальної артеріальної гіпертензії (28,10%), ішемічної хвороби серця (20,00%) та дисметаболічної кардіоміопатії (12,38%); частота бронхіальної астми та ХОЗЛ складала відповідно 0,48% та 2,80%. Результати нашого дослідження свідчать про паритетну поширеність ХХН та ожиріння (4,76%) серед хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19. Підсумовуючи, у хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19, серед супутніх захворювань найчастіше діагностують есенціальну артеріальну гіпертензію, яка у 69,49% пацієнтів поєднується з ішемічною хворобою серця та у 44,00% – з дисметаболічною кардіоміопатією.

Ключові слова: пневмонія, COVID-19, артеріальна гіпертензія, серцево-судинні захворювання, поширеність.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота виконана в рамках планової науково-дослідної роботи Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського «Коморбідність в клініці внутрішніх хвороб і в практиці сімейного лікаря: особливості перебігу захворювань, стратегія надання медичної допомоги в час глобальних цивілізаційних викликів» (номер держреєстрації 0123U100061).

Вступ.

Спалах коронавірусної хвороби 2019 (COVID-19), спричиненої важким гострим респіраторним синдромом коронавірусу 2 (SARS-CoV-2), став глобальною пандемією, інфікувавши мільйони людей з високою летальністю. Найчастішим ускладненням COVID-19 є негоспітальна пневмонія (НП) [1]. У частини хворих розвивається гіперкоагуляційний синдром з тромбозами і тромбоемболіями, уражаються також інші органи і системи [1-3]. Аналіз наукової літератури свідчить про наявність принаймні однієї супутньої патології у 20-51% пацієнтів, які поступили на стаціонарне лікування з приводу COVID-19, при цьому найчастіше діагностується цукровий діабет (10-20%), артеріальна гіпертензія (10-15%) та інші серцево-судинні і цереброваскулярні захворювання (7-40%) [1, 4, 5]. Науково доведено, що коморбідна патологія асоціюється з тяжким перебігом COVID-19 та високим рівнем смертності пацієнтів [6]. Так, дослідники зазначають, що наявність супутніх патологій підвищує летальність при COVID-19, зокрема, при серцево-судинних захворюваннях летальність складає 13,2%, при цукровому діабеті – 9,2%, артеріальній гіпертензії – 8,4% [6, 7]. Незважаючи на високу частоту випадків COVID-19, не до кінця вивченим залишається питання про супутні захворювання, що ускладнюють пневмонію, асоційовану з COVID-19.

Мета дослідження.

Проаналізувати частоту коморбідної патології у хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19.

Об'єкт і методи дослідження.

У даному дослідженні було проведено ретроспективний аналіз медичних карт 210 пацієнтів, які були госпіталізовані з приводу позалікарняної пневмонії з негативним результатом дослідження мазка на вірус SARS-CoV-2 до Тернопільської обласної клінічної лікарні протягом середини січня до кінця квітня 2021 року.

Критеріями включення були: вірогідна епідеміологічна історія інфекції SARS-CoV2 з ідентифікацією нуклеїнової кислоти SARS-CoV-2 у мазках із горла або нижніх дихальних шляхів за допомогою полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі не пізніше ніж за 1 місяць до поступлення на стаціонарне лікування; ознаки пневмонії при комп'ютерній томографії високої роздільної здатності.

Статистичний аналіз результатів дослідження проводили з використанням комп'ютерного

забезпечення програм «Microsoft Office Excell» та «Statistica 7.0». Частотні характеристики досліджуваних показників описували як абсолютне значення (n), відсоткову величину (%), його 95% довірчий інтервал (95% ДІ).

Результати досліджень та їх обговорення.

Аналіз поширеності коморбідної захворюваності у пацієнтів з негоспітальною пневмонією, асоційованою з COVID-19, показав найбільшу частоту есенціальної артеріальної гіпертензії (28,10%), ішемічної хвороби серця (20,00%) та дисметаболічної кардіоміопатії (12,38%), **табл.** 3 високою частотою реєструвався також цукровий діабет (9,52%) серед пацієнтів з COVID-19 асоційованою пневмонією. За даними Hussain та співавт., цукровий діабет був найпоширенішим супутнім захворюванням при постковідній пневмонії, при цьому 10,37% пацієнтів мали контрольований рівень глікемії, а 26,40% – неконтрольований рівень глікемії [8]. Аналіз наукової літератури свідчить про те, що цукровий діабет вдвічі збільшує ризик тяжкості коронавірусної інфекції, в той час як при серцево-судинних захворюваннях ризик тяжкого перебігу COVID-19 зростає втричі. Результати дослідження Clerkin та співавт. показали, що серцево-судинні захворювання у пацієнтів з COVID-19 асоціювалися з підвищеною госпіталізацією у відділення інтенсивної терапії у 4,4 рази (95% ДІ 2,64–7,47) [9]. Wang та співавт. стверджують, що такі супутні захворювання як бронхіальна астма, хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ), цукровий діабет і серцево-судинні захворювання є важливими факторами ризику COVID-19 порівняно з іншими патологіями [10]. Ряд авторів зазначають, що найбільш поширеними супутніми захворюваннями, пов'язаними з несприятливим прогнозом, є цукровий діабет [11, 12], бронхіальна астма, респіраторні розлади, легенева недостатність [13, 14], ожиріння, серцеві захворювання, АГ та злоякісні пухлини [8]. В той час, у нашому дослідженні були включені пацієнти з пневмонією, асоційованою з COVID-19, серед яких частота бронхіальної астми та ХОЗЛ складала відповідно 0,48% та 2,80%. Також до факторів високого ризику розвитку тяжкого перебігу коронавірусної інфекції можна віднести наявність хронічної хвороби нирок (ХХН), онкологічних захворювань та метаболічного

Таблиця – Поширеність коморбідної захворюваності у хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19

Захворювання	Абсолютна кількість, n	Відносна кількість, %	95% ДІ
Есенціальна гіпертензія	59	28,10	11,80; 28,20
Легенева гіпертензія	7	3,33	0; 13,00
Ішемічна хвороба серця	42	20,00	11,60; 28,40
Стенокардія напруги	15	7,14	0; 15,80
Післяінфарктний кардіосклероз	5	2,38	0,50; 12,00
Дисметаболічна кардіоміопатія	26	12,38	3,66; 21,10
Атеросклероз	13	6,19	0; 14,80
Цукровий діабет	20	9,52	1,38; 18,60
Хронічне обструктивне захворювання легень	6	2,86	0; 12,00
Бронхіальна астма	1	0,48	0; 10,20
Ожиріння	10	4,76	0; 14,00
Хронічний панкреатит	8	3,81	0; 13,00
Хронічна хвороба нирок	10	4,76	0; 14,00
Хронічна венозна недостатність	3	1,43	0; 10,20

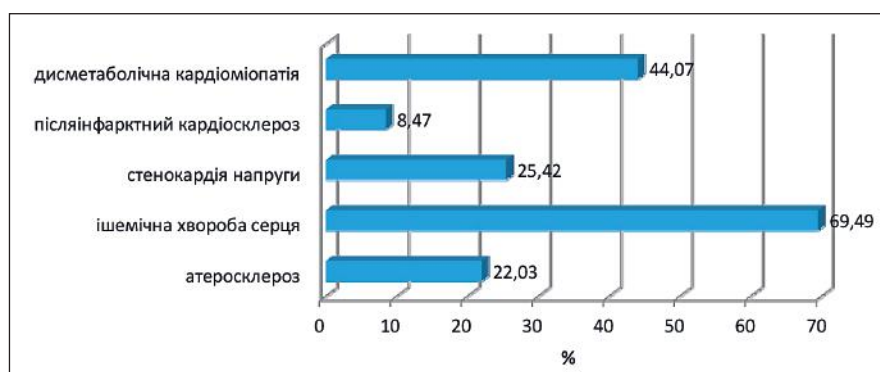


Рисунок – Поширеність кардіологічної патології у хворих з коморбідним перебігом негоспітальної пневмонії, асоційованої з COVID-19 та артеріальної гіпертензії.

синдрому [15]. Результати нашого дослідження свідчать про паритетну поширеність ХХН та ожиріння (4,76%) серед хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19 (табл.).

Дослідження поширеності кардіологічної патології у хворих з коморбідним перебігом негоспітальної пневмонії, асоційованої з COVID-19 та артеріальної гіпертензії показало високу частоту супутніх ішемічної хвороби серця (69,49%), дисметаболічної кардіоміопатії (44,0%), стенокардії напруги (25,42%) та атеросклерозу (22,03%), (рис.).

Дослідження показали, що поширеність супутньої артеріальної гіпертензії при коронавірусній інфекції становила 16,90%, тоді як інших серцево-судинних захворювань – 3,70% [2, 16, 17]. Найчастіше серцево-судинні розлади у хворих з COVID-19 асоціювалися з цукровим діабетом, зокрема коморбідність з

ішемічною хворобою серця складала 4,71%, з застійною серцевою недостатністю – 3,30% [8]. Систематичний аналіз Moni та Liò показав, що інфекція SARS-CoV сприяла пригніченню імунітету, що може додатково пояснити підвищений ризик захворювань серця [18]. Загалом, серед механізмів, що обтяжують перебіг COVID-19 асоційованої пневмонії за наявності коморбідних станів, можна виділити хронічне запалення [2], розвиток або посилення

коагулопатії [19], порушення біохімічних каскадів ангіотензинперетворювального ферменту-2 [20], дисфункція ендотелію, окисний стрес [21], дисліпідемія та гіпоксія [22].

Висновки.

У хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19, серед супутніх захворювань найчастіше діагностують есенціальну артеріальну гіпертензію (28,10%), яка у 69,49% пацієнтів поєднується з ішемічною хворобою серця та у 44,00% – з дисметаболічною кардіоміопатією.

Перспективи подальших досліджень.

У перспективі планується проаналізувати основні клініко-лабораторні критерії коморбідного перебігу пневмонії, асоційованої з COVID-19 та артеріальної гіпертензії.

References / Література

- Trybrat TA, Kazakov YuM, Honcharova OO, Shut SV, Sakevych VD. Perebih hostroi respiratornoi khvoroby covid-19 uskladnenoi nehospitalnoi pnevmoniei na tli patolohii sertsevo-sudynnoi systemy. Problems of ecology and medicine. 2021;25(3-4):14-17. [in Ukrainian].
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020;395(10223):497-506. DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).
- Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet. 2020;395(10223):507-513. DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7).
- Liu K, Fang YY, Deng Y, Liu W, Wang MF, Ma JP, et al. Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province. Chin Med J (Engl). 2020;133(9):1025-1031. DOI: [10.1097/CM9.0000000000000744](https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000744).
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. JAMA. 2020;323(11):1061-1069. DOI: [10.1001/jama.2020.1585](https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585). Erratum in JAMA. 2021;325(11):1113.
- Deng SQ, Peng HJ. Characteristics of and Public Health Responses to the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in China. J Clin Med. 2020;9(2):575. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm9020575>.
- Peng YD, Meng K, Guan HQ, Leng L, Zhu RR, Wang BY, et al. Clinical characteristics and out-comes of 112 cardiovascular disease patients infected by 2019-nCoV. Chinese Journal of Cardiology. 2020;48(6):450-5. DOI: <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112148-20200220-00105>.
- Hussain M, Iltaf S Sr, Salman S Sr, Ghuman F, Abbas S, Fatima M. Frequency of Comorbidities in Admitting COVID-19 Pneumonia Patients in a Tertiary Care Setup: An Observational Study. Cureus. 2021;13(2):e13546. DOI: [10.7759/cureus.13546](https://doi.org/10.7759/cureus.13546).
- Clerkin KJ, Fried JA, Raikhelkar J, Sayer G, Griffin JM, Masoumi A, et al. COVID-19 and Cardiovascular Disease. Circulation. 2020;141(20):1648-1655. DOI: [10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941).
- Wang B, Li R, Lu Z, Huang Y. Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. Aging (Albany NY). 2020;12:6049-6057.
- Garbati MA, Fagbo SF, Fang VJ, Skakni L, Joseph M, Wani TA, et al. A Comparative Study of Clinical Presentation and Risk Factors for Adverse Outcome in Patients Hospitalised with Acute Respiratory Disease Due to MERS Coronavirus or Other Causes. PLoS One. 2016;11(11):e0165978. DOI: [10.1371/journal.pone.0165978](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165978).
- WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020. 19 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331446>.
- Matsuyama R, Nishiura H, Kutsuna S, Hayakawa K, Ohmagari N. Clinical determinants of the severity of Middle East respiratory syndrome (MERS): a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health. 2016;16(1):1203. DOI: [10.1186/s12889-016-3881-4](https://doi.org/10.1186/s12889-016-3881-4).
- Booth CM, Matukas LM, Tomlinson GA, Rachlis AR, Rose DB, Dwosh HA, et al. Clinical features and short-term outcomes of 144 patients with SARS in the greater Toronto area. JAMA. 2003;289(21):2801-2809. DOI: [10.1001/jama.289.21.JOC30885](https://doi.org/10.1001/jama.289.21.JOC30885). Erratum in JAMA. 2003;290(3):334.
- Zaki N, Alashwal H, Ibrahim S. Association of hypertension, diabetes, stroke, cancer, kidney disease and highcholesterol with COVID-19 disease severity and fatality: A systematic review. Diabetes Metab Syndr. 2020;14(5):1133-42.
- Liu K, Chen Y, Lin R, Han K. Clinical features of COVID-19 in elderly patients: A comparison with young and middle-aged patients. J Infect. 2020;80(6):e14-e18. DOI: [10.1016/j.jinf.2020.03.005](https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.005).
- Xu XW, Wu XX, Jiang XG, Xu KJ, Ying LJ, Ma CL, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. BMJ. 2020;368:m606. DOI: [10.1136/bmj.m606](https://doi.org/10.1136/bmj.m606). Erratum in BMJ. 2020;368:m792.

18. Moni MA, Liò P. Network-based analysis of comorbidities risk during an infection: SARS and HIV case studies. BMC Bioinformatics. 2014;15:333.
19. Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. J Thromb Haemost. 2020;18(4):844-847. DOI: [10.1111/jth.14768](https://doi.org/10.1111/jth.14768).
20. Chen Y, Gong X, Wang L, Guo J. Effects of hypertension, diabetes and coronary heart disease on COVID-19 diseases severity: a systematic review and meta-analysis. medRxiv. 2020;03(25):20043133.
21. Zaikov SV. COVID-19 and comorbid chronic diseases. Infusion & Chemotherapy. 2020;3:5-10. DOI: [10.32902/2663-0338-2020-3-5-10](https://doi.org/10.32902/2663-0338-2020-3-5-10).
22. Marushchak M, Krynytska I, Homeliuk T, Vayda A, Kostiv S, Blikhar V. Charlson comorbidity index and the severity of community-acquired pneumonia caused by SARS-CoV-2: A retrospective analysis. Dental and Medical Problems. 2024;61(2):173-179.

АНАЛІЗ КОМОРБІДНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTI ПРИ НЕГОСПІТАЛЬНІЙ ПНЕВМОНІЇ, АСОЦІЙОВАНИЙ З COVID-19

Чабан І. В., Марущак М. І.

Резюме. Спалах коронавірусної хвороби 2019 (COVID-19), спричиненої важким гострим респіраторним синдромом коронавірусу 2 (SARS-CoV-2), став глобальною пандемією, інфікувавши мільйони людей з високою летальністю. Найчастішим ускладненням COVID-19 є негоспітальна пневмонія (НП). У частини хворих розвивається гіперкоагуляційний синдром з тромбозами і тромбоемболіями, уражаються також інші органи і системи. Незважаючи на високу частоту випадків COVID-19, не до кінця вивченим залишається питання про супутні захворювання, що ускладнюють пневмонію, асоційовану з COVID-19. Метою нашого дослідження було проаналізувати частоту коморбідної патології у хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19. У даному дослідженні було проведено ретроспективний аналіз медичних карт 210 пацієнтів, які були госпіталізовані з приводу позалікарняної пневмонії з негативним результатом дослідження мазка на вірус SARS-CoV-2. В анамнезі пацієнтів була вірогідна епідеміологічна історія інфекції SARS-CoV2 з ідентифікацією нуклеїнової кислоти SARS-CoV-2 у мазках із горла або нижніх дихальних шляхів за допомогою полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі не пізніше ніж за 1 місяць до поступлення на стаціонарне лікування; ознаки пневмонії при комп'ютерній томографії високої роздільної здатності. Статистичний аналіз результатів дослідження проводили з використанням комп'ютерного забезпечення програм «Microsoft Office Excell» та «Statistica 7.0».

Аналіз поширеності коморбідної захворюваності у пацієнтів з негоспітальною пневмонією, асоційованою з COVID-19, показав найбільшу частоту есенціальної артеріальної гіпертензії (28,10%), ішемічної хвороби серця (20,00%) та дисметаболічної кардіоміопатії (12,38%). У нашому дослідженні були включені пацієнти з пневмонією, асоційованою з COVID-19, серед яких частота бронхіальної астми та ХОЗЛ складала відповідно 0,48% та 2,80%. Також до факторів високого ризику розвитку тяжкого перебігу коронавірусної інфекції можна віднести наявність хронічної хвороби нирок (ХХН), онкологічних захворювань та метаболічного синдрому. Результати нашого дослідження свідчать про паритетну поширеність ХХН та ожиріння (4,76%) серед хворих на негоспітальну пневмонію, асоційовану з COVID-19. Дослідження поширеності кардіологічної патології у хворих з коморбідним перебігом негоспітальної пневмонії, асоційованої з COVID-19 та артеріальної гіпертензії показало високу частоту супутніх ішемічної хвороби серця (69,49%), дисметаболічної кардіоміопатії (44,0%), стенокардії напруги (25,42%) та атеросклерозу (22,03%).

Ключові слова: пневмонія, COVID-19, артеріальна гіпертензія, серцево-судинні захворювання, поширеність.

ANALYSIS OF COMORBIDITY IN COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA ASSOCIATED WITH COVID-19

Chaban I. V., Marushchak M. I.

Abstract. The outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID-19), caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), has become a global pandemic, infecting millions of people with high mortality. The most common complication of COVID-19 is community-acquired pneumonia (CAP). Some patients develop hypercoagulation syndrome with thrombosis and thromboembolism, other organs and systems are also affected. Despite the high frequency of cases of COVID-19, the issue of comorbidities complicating pneumonia associated with COVID-19 remains incompletely understood. The aim of our study was to analyze the frequency of comorbid pathology in patients with CAP associated with COVID-19. In this study, a retrospective analysis of the medical records of 210 patients who were hospitalized for CAP with a negative smear test for the SARS-CoV-2 virus was conducted. Patients had a probable epidemiological history of SARS-CoV2 infection with identification of SARS-CoV-2 nucleic acid in swabs from the throat or lower respiratory tract using real-time polymerase chain reaction no later than 1 month before admission to inpatient treatment; signs of pneumonia on high-resolution computed tomography. Statistical analysis of the research results was carried out using the computer software «Microsoft Office Excell» and «Statistica 7.0».

Analysis of the prevalence of comorbidities in patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19 showed the highest frequency of essential hypertension (28.10%), coronary heart disease (20.00%) and dysmetabolic cardiomyopathy (12.38%). Our study included patients with pneumonia associated with COVID-19, among whom the incidence of bronchial asthma and COPD was 0.48% and 2.80%, respectively. Also, the presence of chronic kidney disease (CKD), oncological diseases, and metabolic syndrome can be attributed to high risk factors for the development of a severe course of coronavirus infection. The results of our study indicate a parity prevalence of CKD and obesity (4.76%) among patients with community-acquired pneumonia associated with COVID-19. A study of the prevalence of cardiac pathology in patients with a comorbid course of community-acquired pneumonia associated with COVID-19 and arterial hypertension showed a high frequency of concomitant coronary heart disease (69.49%), dysmetabolic cardiomyopathy (44.0%), angina pectoris (25.42%) and atherosclerosis (22.03%).

Key words: pneumonia, COVID-19, arterial hypertension, cardiovascular diseases, prevalence.

ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Chaban I. V.: <https://orcid.org/0009-0001-1953-3523> ^{ABCD}

Marushchak M. I.: <https://orcid.org/0000-0001-6754-0026> ^{EF}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Marushchak Mariya Ivanivna / Марущак Марія Іванівна

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University / Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

Ukraine, 46001, Ternopil, 1 Majdan Voli / Адреса: Україна, 46001, м. Тернопіль, вул. Майдан Волі, 1

Tel.: +380979981202 / Тел.: +380979981202

E-mail: marushchak@tdmu.edu.ua

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article. / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статистичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 25.01.2024 / Стаття надійшла 25.01.2024 року
Accepted 01.05.2024 / Стаття прийнята до друку 01.05.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-294-301

UDC 616.24-002-002.5-006.03-071

Yareshko A. G., Kaidashev I. P., Loban G. A., Kravchenko V. G., Vorodyukhina A. K.

**TO THE DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF FOCAL PNEUMONIA, TUBERCULOSIS
AND SARCOIDOSIS (CLINICAL CASE)**

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

a.yareshko@pdmu.edu.ua

Despite the significant advances in modern medicine, the issue of differential diagnosis of diseases of the bronchopulmonary system remains a complex and urgent problem in the practical work of physicians. Of particular importance are the pathological processes that are part of the "pulmonary dissemination syndrome", which, according to the literature, includes more than 200 diseases. Most of them are not common in clinical practice, but this syndrome also includes pulmonary dissemination, which is most common in clinical practice. These include focal pneumonia, disseminated pulmonary tuberculosis, and sarcoidosis, which are united by an X-ray pattern of dissemination for the differential diagnosis of which clinical manifestations are not enough, and more accurate examination methods are required.

This clinical observation is a clear illustration of how difficult it is to manage a patient in the absence of etiological confirmation of the diagnosis. In such circumstances, only adherence to the differential diagnostic algorithm, based on the choice of a working diagnosis based on the frequency of the pathological process among similar diseases, makes it possible to avoid serious consequences. The lack of effect from the treatment of focal pneumonia was a criterion for the erroneousness of the first working diagnosis, which was the basis for the diagnosis of disseminated tuberculosis. The effectiveness of anti-TB therapy was the only confirmation of the correctness of the diagnosis. It was only the repeated early relapse of the disease that gave rise to the suspicion that the patient had sarcoidosis. An in-depth histological examination of biopsies of lymph nodes, bronchial mucosa and lung tissues, combined with molecular genetic testing of the patient, confirmed that the patient had a combination, and possibly an etiological relationship, of these two granulomatoses.

Adherence to the algorithm of differential diagnostic management of the patient made it possible to identify such a complex combination of diseases on time and prescribe a complete treatment.

Key words: pneumonia, tuberculosis, sarcoidosis, differential diagnosis.

Connection of the publication with planned research works.

The work is a fragment of the SRW «To study the effectiveness of pathogenetic agents in the treatment of sensitive and resistant pulmonary tuberculosis» (state registration number 0122U202028).

Introduction.

Modern knowledge of medical science has reached such a level that there is every reason to believe that it is sufficient for the accurate diagnosis and treatment of many diseases that a doctor often encounters in their work. However, despite seemingly straightforward

phenomena, clinical practice always carries complex problems of accurate recognition and effective treatment of diseases [1, 2, 3, 4]. Such a difficult example is diseases with manifestations of pulmonary dissemination, which combine such common diseases as focal pneumonia, disseminated tuberculosis, sarcoidosis and many others [5, 6, 7, 8].

Pulmonary dissemination syndrome is an X-ray syndrome that combines more than 200 diseases of different nature and is characterised by the development of focal and reticular-focal shadows in the lungs with a prevalence of more than two lung