

Г.О. Сакал^{1,2}
І.В. Борзенкова²
П.В. Ткаченко²
Н.Д. Колеснікова¹
Н.В. Нікандрова²

¹ Харківський національний медичний університет,
² Комунальне некомерційне підприємство Харківської обласної ради «Обласна клінічна лікарня»,
Харків, Україна

Надійшла: 27.08.2021

Прийнята: 25.09.2021

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2021.3.148-154>

УДК: 616.24-002-091.8:616.98:578.835.12COVID-19 “2021”(477.54-25)

АНАЛІЗ ЛЕТАЛЬНИХ ВИПАДКІВ ПНЕВМОНІЇ, ВИКЛИКАНОЇ ВІРУСОМ SARS-COV-2 ЗА ДАНИМИ ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНОГО ВІДДІЛЕННЯ КНП ХОР «ОКЛ» М. ХАРКОВА ЗА ПЕРШЕ ПІВРІЧЧЯ 2021 РОКУ

Sakal G.O.  ✉, Borzenkova I.V. , Tkachenko P.V. , Kolesnikova N.D. , Nikandrova N.V.  Analysis of lethal cases of pneumonia caused by SARS-CoV-2 virus according to the data of pathology department of Kharkiv Regional Clinical Hospital for the first half of 2021.

Kharkiv National Medical University, Kharkiv Regional Clinical Hospital, Kharkiv, Ukraine.

ABSTRACT. Background. Given the great medical, social and economic significance of clinical research, pathogenesis and epidemiology of coronavirus infection, it is important to study the epidemiological and pathomorphological features of this infection in Ukraine, especially in fatal cases of this disease. **Objective:** to analyze the lethal cases of pneumonia caused by SARS-CoV-2 in comparison with lethal cases of pneumonia of other etiologies according to the pathology department of Kharkiv Regional Clinical Hospital for the first half of 2021. **Methods.** The material of this study was the observation of an autopsy from the archival material the pathology department of Kharkiv Regional Clinical Hospital. The study of autopsy protocols took into account the seasonality of the disease, sex and age of the deceased, the number of bed-days, data of clinical diagnosis and coincidences of pathological diagnosis, as well as the ICD code. 256 protocols of pathological examinations for the first half of 2021 were studied. **Results.** Of the 256 deaths from pneumonia of various etiologies, 201 (78.52%) were caused by SARS-CoV-2 infection. The highest number of deaths from pneumonia was registered in March, April and May 2021. The number of deaths of patients aged 18-44 years was 4.3% of the total, 45-59 years – 13.28%, 60-74 years – 47.27%, 75-90 years – 35.16%. The study sample among patients died of pneumonia caused by SARS-CoV-2 was dominated by women (57.42%, 147 cases), the number of men was 42.58% (109 cases). The direct causes of death were pulmonary-heart failure, multiple organ failure, acute pulmonary insufficiency, chronic pulmonary insufficiency, and pulmonary embolism. **Conclusion.** The obtained data can be useful for the analysis of regional features of epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease in eastern Ukraine.

Key words: pneumonia, SARS-CoV-2, COVID-19, coronavirus infections.


Citation:

Sakal GO, Borzenkova IV, Tkachenko PV, Kolesnikova ND, Nikandrova NV. [Analysis of lethal cases of pneumonia caused by SARS-CoV-2 virus according to the data of pathology department of Kharkiv Regional Clinical Hospital for the first half of 2021]. Morphologia. 2021;15(3):148-54. Ukrainian.

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2021.3.148-154>

 Sakal G.O. 0000-0002-1648-0585;  Borzenkova I.V. 0000-0003-4460-0051

 Tkachenko P.V. 0000-0002-7842-8117;  Kolesnikova N.D. 0000-0002-1526-8531

 Nikandrova N.V. 0000-0002-4917-0700

✉ sakal_anna@ukr.net

© Dnipro State Medical University, «Morphologia»

Вступ

Наприкінці 2019 року людство зіштовхнулося з підступною інфекцією, викликану новим штамом коронавірусу людини (SARS-CoV-2), що

характеризується відносно високою летальністю, яка, за даними різних досліджень, коливається в широких межах (від 0,5 до 15%). Провідним патогенетичним синдромом нової коронавірусної

інфекції, що призводить до смерті пацієнта, є важка дихальна недостатність. Її розвиток пов'язують з неспецифічним гострим респіраторним дистрес-синдромом. Поряд з цим, важливим фактором, що обтяжує перебіг інфекції, є здатність SARS-CoV-2 вражати різні органи і системи органів [1-4].

Назва сімейства коронавірусів походить від латинського «согона» (корона), оскільки на електронних знімках пепломери (шиповидні відростки на ліпопротеїновій оболонці (суперкапсиді), що оточує віріон) створюють навколо оболонки виражене зубчасте обрамлення. Коронавіруси – це великі оболонкові одноланцюгові РНК-віруси [5,6,7]. Коронавіруси вперше були виділені D. Turrell і M. Vunoe від хворого з гострим ринітом в 1965 р. У 1967 р штами коронавірусів в культурі клітин трахеї були виділені K. McIntosh. У 2014 р I. Eckerle, V.M. Corman et al., вивчивши реплікативні особливості коронавіруса (MERS-CoV), виявили його високу мутагенну, яка може забезпечити передачу вірусів від тварин до людини [1,8,9].

Розрізняють чотири підродини коронавірусів: альфа-, бета-, гамма- і дельта-коронавіруси. Вірус SARS-CoV-2 належить до бета-коронавірусів. Геном вірусу SARS-CoV-2 високотомологічний з геномом вірусу SARS-CoV, який викликав гострий респіраторний дистрес-синдром (ГРДС) у приблизно тисячі людей в 2003 році. Однак COVID-19 характеризується більш низьким ступенем тяжкості і летальності, ніж SARSCoV-асоційований ГРДС. Вірус SARS-CoV-2 переважно вражає людей похилого віку; також відзначається, що частіше хворіють особи чоловічої статі [10,11].

SARS-CoV-2 в дихальних шляхах людини викликає пригнічення активності мукоциліарного кліренсу за рахунок пригнічення рухливості війок епітелію і супроводжується загибеллю епітеліоцитів. Вірус SARSCoV-2 проникає через слизову оболонку носа, гортані і бронхіального дерева в периферійну кров [8,12] і в подальшому вражає органи-мішені – легені, травний тракт, серце, нирки, клітини яких експресують ангіотензинперетворюючий фермент 2 (angiotensin-converting enzyme 2, ACE2). Припускається, що основною мішенню вірусу SARSCoV-2 є епітеліоцити легких. Спочатку вірус SARS-CoV-2 зв'язується поверхневими шипиками, утвореними S-білком, з протеїном ACE2, який розташований на клітинній мембрані макроорганізму, потім відбувається інтерналізація, реплікація вірусу і вивільнення нових віріонів з інфікованої клітини, які вражають цільові органи і індують розвиток місцевої та системної запальної відповіді [10,13].

Зважаючи на величезну медичну, соціальну та економічну значущість досліджень клініки, патогенезу та епідеміології коронавірусної інфекції, актуальним є вивчення епідеміологічних та

патоморфологічних особливостей перебігу цієї інфекції в Україні, особливо у летальних випадках цієї хвороби.

Мета: провести аналіз летальних випадків пневмонії, викликаной SARS-CoV-2 у порівнянні з летальними випадками пневмоній іншої етіології за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова за перше півріччя 2021 р.

Матеріали та методи

Матеріалом даного дослідження послужили спостереження аутопсії з архівного матеріалу КНП ХОР «ОКЛ». При вивченні протоколів аутопсії враховувалися сезонність захворювання, стать і вік померлих, кількість ліжко-днів, дані клінічного діагнозу і збіги патологоанатомічного діагнозу, а також шифр МКБ. Було вивчено 256 протоколів патологоанатомічних досліджень за перше півріччя 2021 року.

Результати та їх обговорення

Протягом першого півріччя 2021 року у пульмонологічному відділенні КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова було зареєстровано 256 летальних випадків пневмоній різної етіології. З них 201 випадок (78,52%) був спричинений інфекцією SARS-CoV-2. При цьому кількість летальних випадків пневмоній відрізнялась у різні місяці 1 півріччя 2021 року (рис. 1). Найбільше летальних випадків пневмоній було зареєстровано у березні (47), квітні (103) та травні (46), з них випадків, спричинених інфекцією SARS-CoV-2 відповідно 40, 80 та 46.

Частка летальних випадків пневмоній, спричинених SARS-CoV-2, відносно загальної кількості летальних випадків пневмоній складала у січні 83,33%, лютому – 80%, березні – 85,11%, квітні – 77,67%, травні – 84,78%, червні – 81,82%, липні – 18,18%. Отже, у захворюваності на пневмонію викликаной SARSCoV-2 інфекції виявляється характерна сезонність із найвищим рівнем захворюваності у весняні місяці та найнижчим – у літні.

При дослідженні вікового розподілу померлих від пневмонії, спричиненої SARS-CoV-2, виявилось, що переважна більшість належить до старших вікових груп (рис. 2). Так, кількість летальних випадків пацієнтів віком 18-44 років склала 4,3% від загальної кількості, 45-59 років – 13,28%, 60-74 років – 47,27%, 75-90 років – 35,16%.

При вивченні розподілу за віком у різні місяці першого півріччя помітно, що основний приріст кількості летальних випадків у місяці з найбільшою загальною кількістю летальних випадків відбувався за рахунок старших вікових груп – 60-74 та 75-90 років (рис. 3).

У дослідженій вибірці серед померлих від пневмонії, спричиненої SARS-CoV-2, переважали жінки, що склали 57,42% (147 випадків), кількість чоловіків склала 42,58% (109 випадків). Як

видно із даних на рис. 4, основний приріст кількості летальних випадків у «пікові» місяці відбу-

вався переважно за рахунок жінок.

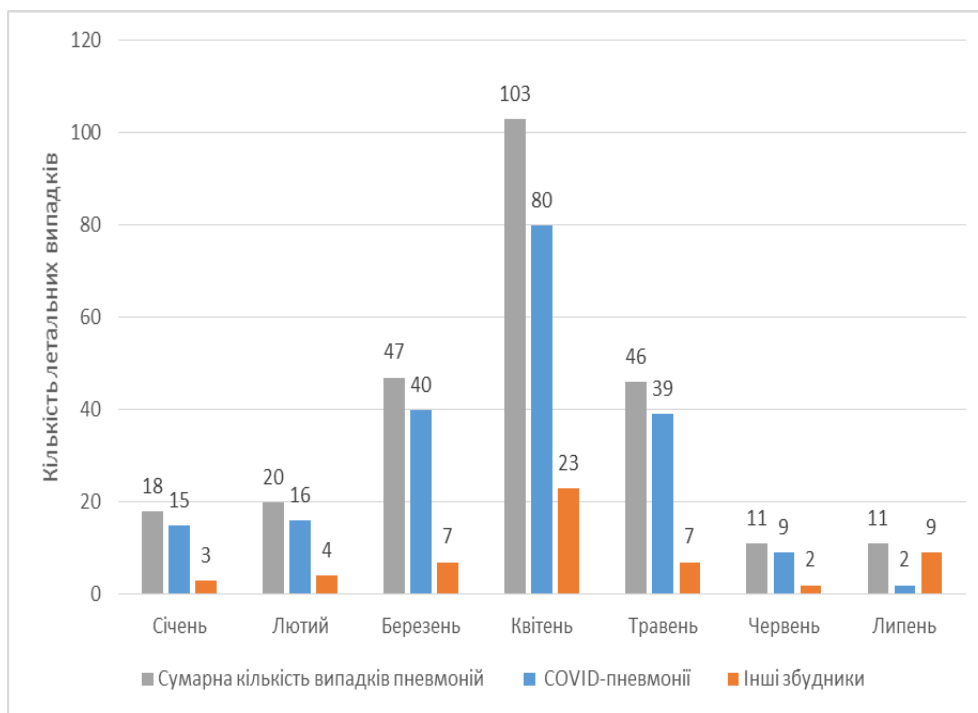


Рис. 1. Розподіл летальних випадків пневмоній за етіологією (за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова за перше півріччя 2021 р).

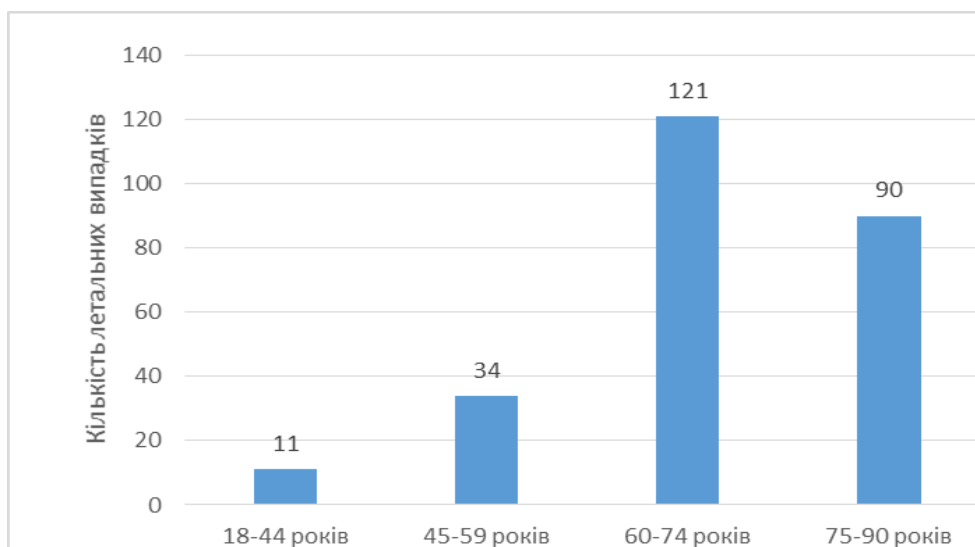


Рис. 2. Розподіл летальних випадків пневмоній, спричинених SARS-CoV-2, за віком (за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова).

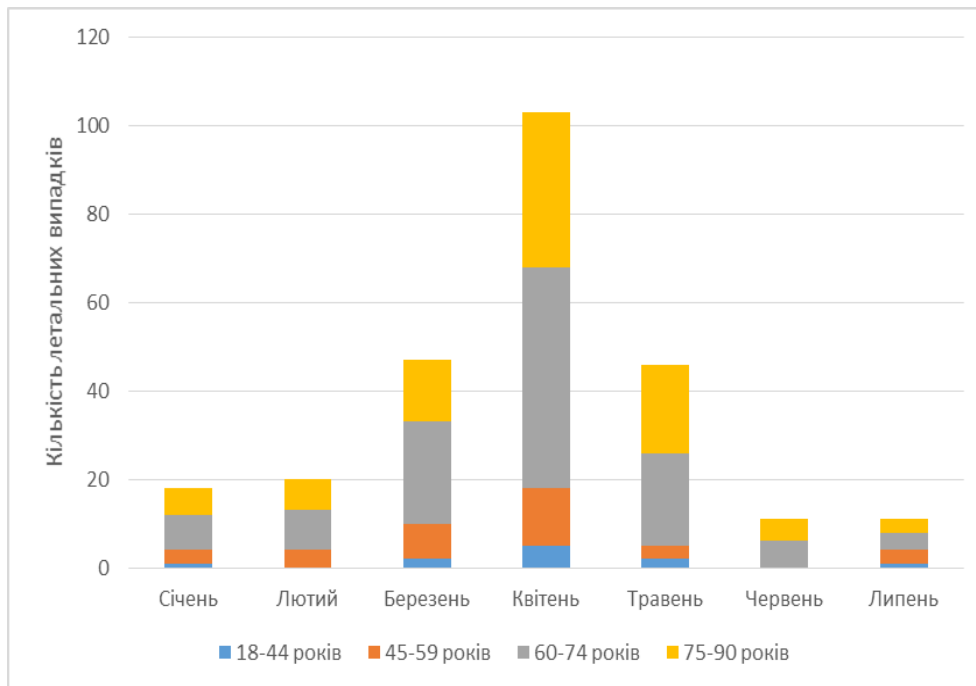


Рис. 3. Розподіл летальних випадків пневмоній, спричинених SARS-CoV-2, за віком (за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова протягом першого півріччя 2021 року).

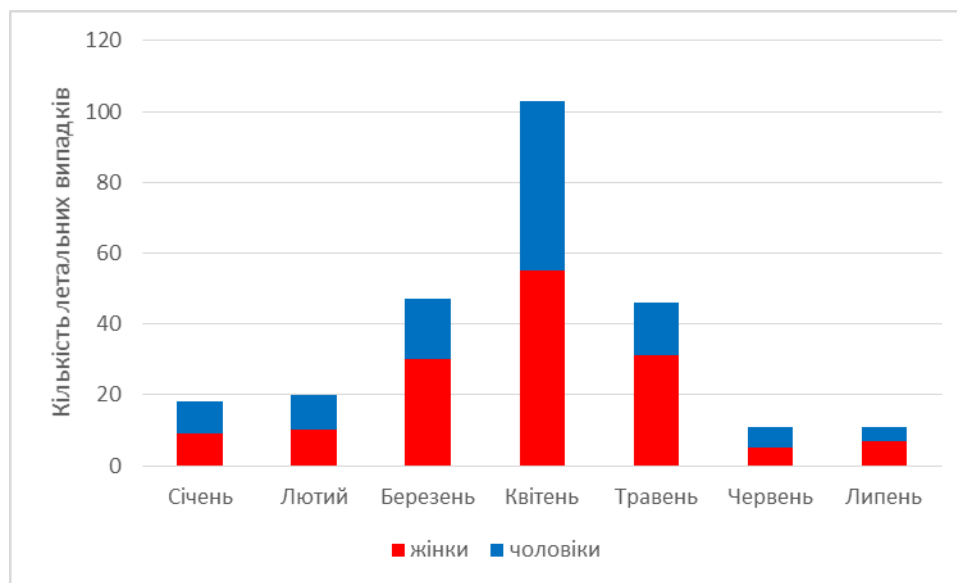


Рис. 4. Розподіл кількості летальних випадків пневмоній, спричинених SARS-CoV-2, за статтю (за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова протягом першого півріччя 2021 року).

Серед летальних випадків пневмоній, спричинених SARS-CoV-2, безпосередніми причинами смерті були легенево-серцева недостатність (47,27%), поліорганна недостатність (40,23%), гостра легенева недостатність (10,55%), хронічна легенева недостатність (1,56%) та тромбоемболія легеневої артерії (0,39%) (рис. 5). У патологоанатомічних протоколах діагноз відносили до наступних рубрик міжнародної класифікації хвороб (МКХ-10): U07.1, U07.2, J18.0, J18.1, J15.0, J15.8, J15.5, J12.08.

Кількість проведених ліжко-днів до смерті складала: до 1 доби – 24 випадки (9,38%), до 3 діб – 42 випадки (16,41%), до 5 діб – 29 випадків (11,33%), і понад 5 діб – 161 випадків (62,89%). Як видно із даних на рис. 6, приріст у «пікові» місяці відбувався за рахунок пацієнтів, що провели у лікарні більше 5 ліжко-днів. Однак у ці ж «пікові» місяці спостерігається збільшення питомої ваги летальних випадків серед пацієнтів, що провели у лікарні до 1 та до 3 ліжко-днів.

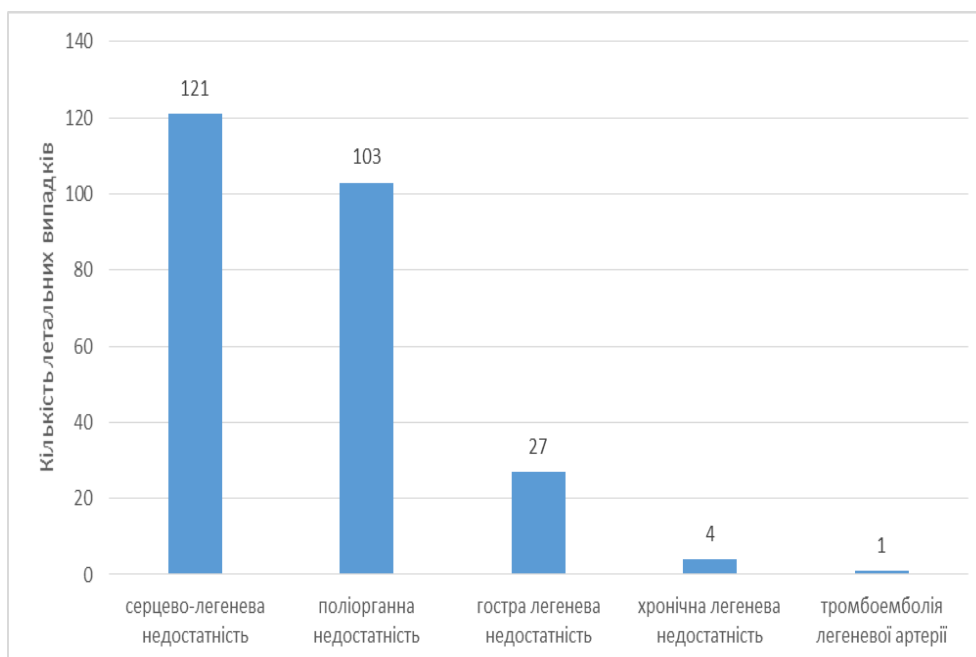


Рис. 5. Розподіл кількості летальних випадків пневмоній, спричинених SARS-CoV-2, за безпосередньою причиною смерті (за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова протягом першого півріччя 2021 року).

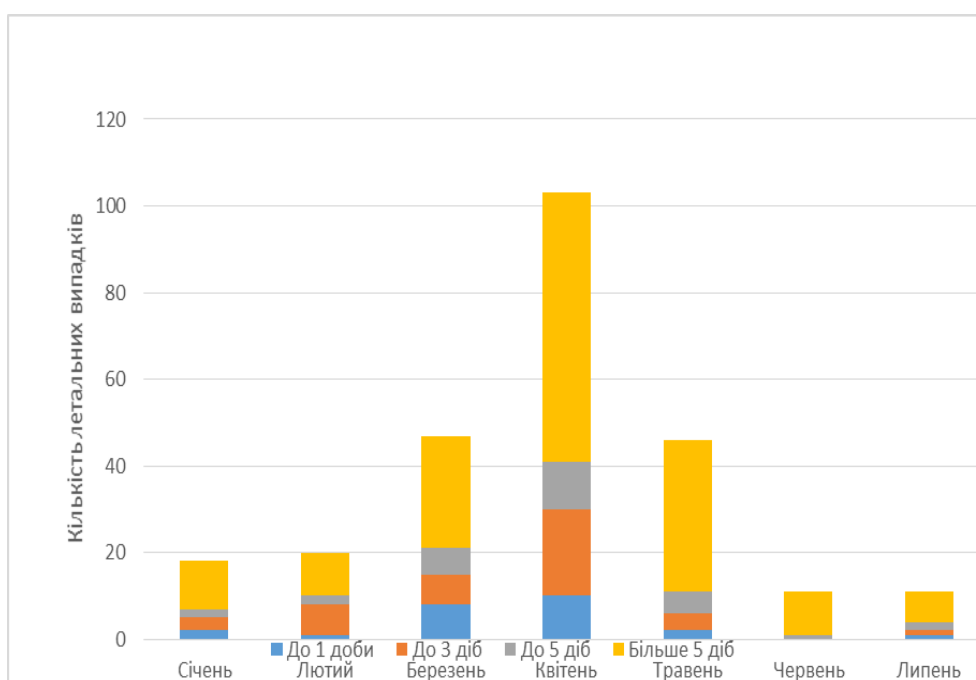


Рис. 6. Розподіл летальних випадків пневмоній, спричинених SARS-CoV-2, за кількістю ліжок-днів (за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова протягом першого півріччя 2021 року).

Висновки

Результати даного дослідження характеризують сезонні, вікові та статеві відмінності розподілу летальних випадків пневмонії, спричиненої SARSCoV-2 у харківському регіоні. Отримані дані можуть бути корисними для аналізу регіональних особливостей епідеміології та патогенезу коронавірусної хвороби у східній Україні.

Перспективи подальших розробок

Планується проведення аналізу патоморфологічних особливостей внутрішніх органів померлих унаслідок пневмонії, спричиненої SARSCoV-2, а також аналіз летальних випадків у інші періоди часу.

Інформація про конфлікт інтересів

Потенційних або явних конфліктів інтересів, що пов'язані з цим рукописом, на момент публікації не існує та не передбачається.

Літературні джерела References

1. Lu R, Zhao X, Li J. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 2020;395:565-574.
2. Zhu N, Zhang D, Wang W. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020; 382:727-733.
3. Wu F, Zhao S, Yu B. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*. 2020;579:265-269
4. Jin Y, Yang H, Ji W. Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. *Viruses*. 2020;12(4):E372. DOI:10.3390/v12040372.
5. Lin L, Lu L, Cao W, Li T. Hypothesis for potential pathogenesis of SARS-CoV-2 infection—a review of immune changes in patients with viral pneumonia. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9(1):727–732. DOI:10.1080/22221751.2020.1746199.
6. Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr*. 2020;87(4):281–286. DOI:10.1007/s12098-020-03263-6
7. Sun P, Lu X, Xu C, Sun W, Pan B. Understanding of covid-19 based on current evidence. *Journal of Medical Virology*. 2020;92(6):548–551. DOI:10.1002/jmv.25722
8. Baig AM, Khalleed A, Ali U, Syeda H. Evidence of COVID-19 virus targeting the CNS: tissue distribution, host-virus interaction, and proposed neurotropic mechanisms. *Neurosci*. 2020;(11):995-998
9. Barton LM, Duval EJ, Stroberg E, Ghosh S, Mukhopadhyay S. COVID-19 autopsies, Oklahoma, USA. *American Journal of Clinical Pathology*. 2020;153(6):725–733.
10. Su H, Yang M, Wan C. Renal histopathological analysis of 26 postmortem findings of patients with COVID-19 in China. *Kidney Int*. 2020;98(1):219-227. DOI:10.1016/j.kint.2020.04.003
11. Lin L, Lu L, Cao W, Li T. Hypothesis for potential pathogenesis of SARS-CoV-2 infection—a review of immune changes in patients with viral pneumonia. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9(1):727–732. DOI:10.1080/22221751.2020.1746199
12. Wölfel R, Corman VM, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Müller MA. Author correction: Virological assessment of hospitalized patients with covid-2019. *Nature*. 2020;588(7839).
13. Yao XH, Li TY, He ZC. [A pathological report of three COVID-19 cases by minimal invasive autopsies]. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*. 2020;49(5):411-417. Chinese.

Сакал Г.О., Борзенкова І.В., Ткаченко П.В., Колеснікова Н.Д., Нікандрова Н.В. Аналіз летальних випадків пневмонії, викликаной вірусом SARS-CoV-2 за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова за перше півріччя 2021 року.

РЕФЕРАТ. Актуальність. Зважаючи на величезну медичну, соціальну та економічну значущість досліджень клініки, патогенезу та епідеміології коронавірусної інфекції, актуальним є вивчення епідеміологічних та патоморфологічних особливостей перебігу цієї інфекції в Україні, особливо у летальних випадках цієї хвороби. **Мета:** провести аналіз летальних випадків пневмонії, викликаной SARS-CoV-2 у порівнянні з летальними випадками пневмоній іншої етіології за даними патологоанатомічного відділення КНП ХОР «ОКЛ» м. Харкова за перше півріччя 2021 р. **Методи.** Матеріалом даного дослідження послужили спостереження аутопсії з архівного матеріалу КНП ХОР «ОКЛ». При вивченні протоколів аутопсії враховувалися сезонність захворювання, стать і вік померлих, кількість ліжко-днів, дані клінічного діагнозу і збіги патологоанатомічного діагнозу, а також шифр МКБ. Було вивчено 256 протоколів патологоанатомічних досліджень за перше півріччя 2021 року. **Результати.** З 256 летальних випадків пневмоній, спричинених різною етіологією, 201 випадок (78,52%) був спричинений інфекцією SARS-CoV-2. Найбільше летальних випадків пневмоній було зареєстровано у березні, квітні та травні 2021 року. Кількість летальних випадків пацієнтів віком 18-44 років склала 4,3% від загальної кількості, 45-59 років – 13,28%, 60-74 років – 47,27%, 75-90 років – 35,16%. У дослідженій вибірці серед померлих від пневмонії, спричиненої SARS-CoV-2, переважали жінки, що склали 57,42% (147 випадків), кількість чоловіків складала 42,58% (109 випадків). Безпосередніми причинами смерті були легенево-серцева недостатність, поліорганна недостатність, гостра легенева недостатність, хронічна легенева недостатність та тромбоемболія легеневої артерії. **Підсумок.** Отримані дані можуть бути корисними для аналізу регіональних особливостей епідеміології та патогенезу коронавірусної хвороби у східній Україні.

Ключові слова: пневмонія, SARS-CoV-2, COVID-19, коронавірусні інфекції.

Сакал Г.А., Борзенкова И.В., Ткаченко П.В., Колесникова Н.Д., Никандрова Н.В. Анализ летальных случаев пневмонии, вызванной вирусом SARS-CoV-2 по данным патологоанатомического

отделения КНП ХОР «ОКБ» г. Харькова за первое полугодие 2021 года.

РЕФЕРАТ. Актуальность. Учитывая огромную медицинскую, социальную и экономическую значимость исследований клиники, патогенеза и эпидемиологии коронавирусной инфекции, актуальным является изучение эпидемиологических и патоморфологических особенностей течения этой инфекции в Украине, особенно в летальных случаях этой болезни. **Цель:** провести анализ летальных случаев пневмонии, вызванной SARS-CoV-2 по сравнению с летальным исходом пневмоний другой этиологии по данным патологоанатомического отделения КНП ХОР «ОКБ» г. Харькова за первое полугодие 2021 г. **Методы.** Материалом данного исследования послужили наблюдения аутопсии из архивного материала КНП ХОР «ОКБ». При изучении протоколов аутопсии учитывались сезонность заболевания, пол и возраст умерших, количество койко-дней, данные клинического диагноза и совпадения патологоанатомического диагноза, а также шифр МКБ. Было изучено 256 протоколов патологоанатомических исследований за первое полугодие 2021 года. **Результаты.** Среди 256 летальных случаев пневмоний, вызванных различной этиологии, 201 случай (78,52%) был вызван инфекцией SARS-CoV-2. Больше всего летальных случаев пневмоний было зарегистрировано в марте, апреле и мае 2021 года. Количество летальных случаев пациентов в возрасте 18-44 лет составило 4,3% от общего количества, 45-59 лет – 13,28%, 60-74 лет – 47,27%, 75-90 лет – 35,16%. В исследованной выборке среди умерших от пневмонии, вызванной SARS-CoV-2, преобладали женщины, которые составили 57,42% (147 случаев), количество мужчин составило 42,58% (109 случаев). Непосредственными причинами смерти были легочно-сердечная недостаточность, полиорганная недостаточность, острая легочная недостаточность, хроническая легочная недостаточность и тромбоэмболия легочной артерии. **Заключение.** Полученные данные могут быть полезными для анализа региональных особенностей эпидемиологии и патогенеза коронавирусной болезни в восточной Украине.

Ключевые слова: пневмония, SARS-CoV-2, COVID-19, коронавирусная инфекция.