

О.Л. Іванків
І.В. Челпанова
М.С. Регеда

ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
Львів, Україна

Morphologia
2026;20(1):35-40

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2026.1.35-40>
Морфологія / Morphologia / Morfologiã
ISSN 1997-9665






УДК: 611.24-018:616.24-002-07:616.155.321-07]-092.9

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕГЕНЬ ТА ОЦІНКА СТАНУ ОКРЕМИХ ПОКАЗНИКІВ ІМУННОЇ СИСТЕМИ КРОВІ МОРСЬКИХ СВИНОК ПІД ЧАС ПЕРЕБІГУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПНЕВМОНІЇ

Ivankiv O.L.  , Chelpanova I.V. , Regeda M.S.  Morphological characteristics of the lungs and assessment of specific blood immune parameters in guinea pigs during the course of experimental pneumonia. Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine.

ABSTRACT. Pneumonia is an acute inflammatory lung disease. Despite extensive experimental and clinical research, it remains a significant medical challenge. **Aim.** To investigate the features of morphological changes in the lungs, as well as the levels of T- and B-lymphocytes and circulating immune complexes in the blood serum of guinea pigs during the development of experimental pneumonia (EP) on days 7, 14, and 21 of the experiment. **Methods.** An experimental pneumonia model was established in 39 guinea pigs weighing 180–230 g. The animals were anesthetized via chloroform inhalation in a desiccator, followed by combined intranasal and inhalation administration of *Staphylococcus aureus* within a specifically designed chamber. Morphological examination was performed to verify pulmonary inflammation, and blood T- and B-lymphocyte counts were determined across four experimental groups. **Results and conclusion.** The research findings demonstrated that during the progression of experimental pneumonia (days 7, 14, and 21), there was a statistically significant decrease in cellular immunity parameters, starting from the 7th day of the study. Changes in the humoral immune status, specifically blood B-lymphocyte levels, were also observed in the experimental animals. The progression of EP is characterized by a significant elevation of circulating immune complexes levels in the blood serum of guinea pigs on the specified experimental days; this, coupled with increased B-lymphocyte counts, suggests activation of the humoral immune response. At the observed time points (days 7, 14, and 21), experimental pneumonia is associated with a gradual decline in T-lymphocytes, indicating potential suppression of cellular immunity alongside a statistically significant increase in B-lymphocytes.

Key words: experimental pneumonia, T-lymphocytes, B-lymphocytes, circulating immune complexes, immune system.

 Ivankiv O.L. 0000-0002-4719-3263;  Chelpanova I.V. 0000-0001-5215-814X;
 Regeda M.S. 0000-0003-2810-914X

For correspondence:  OksanaLvivna@gmail.com



© The Author(s) 2026. This is an open access article under the Creative Commons CC BY 4.0 license, which allows other people to freely distribute the published work with a mandatory reference to the authors of the original work and the first publication of the work in this journal.



Citation: Ivankiv OL, Chelpanova IV, Regeda MS. [Morphological characteristics of the lungs and assessment of specific blood immune parameters in guinea pigs during the course of experimental pneumonia]. Morphologia. 2026;20(1):35-40. Ukrainian doi: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2026.1.35-40>

Отримано / Received: 02.01.2026

Рецензовано / Revised: 12.03.2026

Прийнято / Accepted: 20.03.2026

Опубліковано / Published: 27.03.2026

Вступ

Пневмонія – це гострий запальний процес легень, який представляє собою сукупність патологічних процесів, що розвиваються у легеневій тканині. Незважаючи на те, що пневмонія на сьогоднішній день досліджена досить детально, як з точки зору експериментальних досліджень, так і

клінічної симптоматики, вона все ж залишається важливою проблемою [1-4]. Це обумовлено насамперед як її поширеністю серед різних вікових груп, так і ускладненнями після перенесених гострих респіраторних інфекцій, ін. Такі аргументи спонукають дослідників до наступних досліджень особливостей виникнення, механізмів патогенезу

та протікання цієї хвороби [5-8].

Для того, щоб детально досліджувати особливості патогенезу вказаної легеневої патології, необхідно користуватися відповідними, адекватними, доступними, експериментальними моделями, які б якомога точніше відтворювали розвиток запального процесу [9].

Суттєвим впливом на патогенез захворювань бронхо - легеневого апарату фахівці вважають стан імунної системи [10-12]. Тому важливо розуміти її значення і роль для розвитку пневмонії в тому числі. Незважаючи на значний поступ у дослідженнях показників імунної системи для різних патологій [2, 3], саме для пневмонії ця проблема потребує детальнішого вивчення.

Відомо, що під час порушень імунної системи, розвиваються істотні зміни резистентності організму, що призводить до затяжного перебігу хвороби, зниження ефективності лікування і навіть, смертності [3, 4, 6, 7, 13].

З цієї точки зору, вивчення механізмів розладів у різних ланках імунної системи, дозволяє проаналізувати перебіг патологічного процесу, адекватність і ефективність лікування та спрогнозувати можливі наслідки хвороби [12, 13].

Мета дослідження: з'ясувати особливості морфологічних змін легень, а також стан Т- і В-лімфоцитів та циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) крові морських свинок у визначені доби за умов формування експериментальної пневмонії (ЕП).

Матеріали та методи

Експериментальну модель пневмонії (ЕМП) відтворювали на морських свинках, оскільки ці тварини служать класичним об'єктом для відтворення захворювань алергічного і запального характеру [9].

Морські свинки утримувалися в стандартних умовах виварію ЛНМУ імені Данила Галицького, що відповідає нормам поводження з тваринами під час виконання експериментальних досліджень згідно положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985), "Загальних етичних принципів експериментів на тваринах", ухвалених Першим Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), Закону України № 3447-IV "Про захист тварин від жорстокого поводження" згідно з директивою Ради ЄС 2010/63/EU про дотримання постанов, законів, адміністративних положень Держав ЄС з питань захисту тварин, які використовуються з науковою метою [14, 15] протоколом № 4 засідання комісії з питань етики наукових досліджень, експериментальних розробок і наукових творів ЛНМУ імені Данила Галицького від 17.03.2025 р.

Відтворення ЕМП проводили на 39 морських свинках у спеціально підготованій камері, в якій

поміщали одноразово п'ять морських свинок (самців), масою тіла 180-230 г. Морські свинки знаходилися у вертикальному положенні та фіксувалися хомутами на шиї.

Попередньо морських свинок наркотизували шляхом вдихання хлороформу в ексикаторі. Якщо мускулатура тварин розслаблялася, дихання ставало частим та поверхневим, наступав хлороформний наркоз. Тваринок переносили у спеціально підготовану камеру для інтраназального та інгаляційного введення матеріалу.

Мурчаків щоденно заражали золотистим стафілококом (*Stafilococcus aureus*) і стрептококом шляхом інтраназального їх введення у дозі 0,5 мл матеріалу, що містив ці мікроорганізми впродовж п'яти днів. Крім того, на перший день моделювання експерименту після інтраназального зараження тварин, здійснювали введення 0, 5 мл зазначеного матеріалу інгаляційно через боковий отвір камери. Камера була закритою, і тварини вдихали його впродовж 15 хвилин.

Заздалегідь, за дві доби до постановки досліду, золотистий стафілокок та стрептокок переносили на чашки з м'ясо-пептонним агаром для отримання ізольованих колоній. Через 18 годин інкубації посівів за температури 37⁰ С з чашки у пробірці зі скошеним агаром відсівали декілька колоній золотистого стафілококу та стрептококу. Забирали шматочки двох легень тварин під дією хлороформного наркозу шляхом їх декапітації.

Наступним етапом було проведення їх морфологічного дослідження з метою підтвердження наявності запального процесу в легенях.

Для проведення експерименту визначення вмісту Т- і В-лімфоцитів у крові морських свинок (самців), дослідних тварин було поділено на 4 серії. 1 серія – інтактні тварини (контроль) – 10 мурчаків, 2 серія – 10 тварин з ЕП на 7 добу експерименту, 3 серія (10) – на 14 ту, 4-та (9) - на 21 доби експерименту відповідно. Виведення з експерименту проводили шляхом декапітації під хлороформним наркозом у терміни, що відповідають часу розвитку стадій запального процесу. □□Визначення вмісту Т- і В-лімфоцитів у крові проводили за методом Чернушенко Е.Ф., Когосова Л.С. [16]. Цей метод широко застосовується у експериментальних дослідженнях (наприклад, при вивченні імунітету на тваринах), а також у клінічній практиці для оцінки імунодефіцитних станів, аутоімунних та алергічних захворювань, оскільки дозволяє визначити співвідношення цих ключових імунокомпетентних клітин [17]. Метод визначення Т- і В-лімфоцитів крові за Когосовою Л.С. та Чернушенко К.Ф. – це класичний імунологічний підхід, який використовується для підрахунку субпопуляцій лімфоцитів шляхом "розеткоутворення" (метод панаглютинації), де Т-лімфоцити утворюють розетку з еритроцитами, а В-лімфоцити – з еритроцитами з антитілами, що до-

зволяє їх кількісно оцінити в біологічних матеріалах (крові тварин чи людей) для діагностики та моніторингу імунного статусу.

T-лімфоцити визначали за їх здатністю до спонтанного утворення розеткових комплексів (E-розетки) з баранячими еритроцитами, що свідчить про присутність на їх поверхні відповідних рецепторів. В-лімфоцити визначали за допомогою комплементарного методу із застосуванням еритроцитів, вкритих антитілами, утворюючи розетки (EAC-розетки). Під мікроскопом підраховували кількість лімфоцитів, які утворили розетку (із 3 або більше еритроцитами), порівняно із загальною кількістю лімфоцитів у полі зору. Результат виражали у відсотках.

Рівень ЦІК визначали за методом V. Haskova, J. Kaslik [18, 19]. Метод визначення ЦІК базується на їх преципітації за умови невисоких концентрацій поліетиленгліколу (ПНГ) з молекулярною масою 600, який сприяє неспецифічній агрегації ЦІК, створюючи умови для преципітації середовища. Досліджували оптичну щільність зразків на спектрофотометрі за довжини хвилі 450 нм. Виразили отриманий результат в одиницях оптичної щільності.

Статистичну обробку результатів проводили за критерієм Стюдента, з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 8.0. Статистично достовірними розбіжності вважали при $p < 0,05$. Для проведення статистичних розрахунків, побудови графіків і таблиць використовували програмне забезпечення RStudio v1.2.5042, а також електронні таблиці Excel з пакету MS Office 2010 з використанням ліцензійної програми STATISTICA (версія 6.1; серійний номер AGAR 909 E415822FA). Послідовність статистичних процедур виконували згідно з рекомендаціями [20].

Результати та їх обговорення

Вивчення гістологічних препаратів тканини легень вже на 3-ю добу досліді засвідчило появу низки змін як у судинно-стромальному компартменті, так і у респіраторному відділі, що відповідає безпосередньо за газообмін. Такі зміни супроводжувалися гіперемією судинного русла та пасивною еміграцією поліморфноядерних лейкоцитів, лімфоцитів та моноцитів у першу чергу в стінки дрібних бронхів та бронхіол. Такі клітини формували дифузні інфільтрати в усі елементи стінки малих бронхів, а слизова оболонка їх подекуди втрачала характерний складчастий профіль (рис. 1, 2).

У просвіті бронхів часто знаходилися маси слизового секрету, що містив десквамовані клітини епітелію слизової оболонки, особливо у тих тварин, що отримували антиген інгаляційно. Стосовно усієї паренхіми, вказані явища мали місце як у субплевральних ділянках легень, так і в центролобулярних. При цьому мала місце харак-

терна мозаїчність структури – чергування уражених ділянок із практично незміненими.

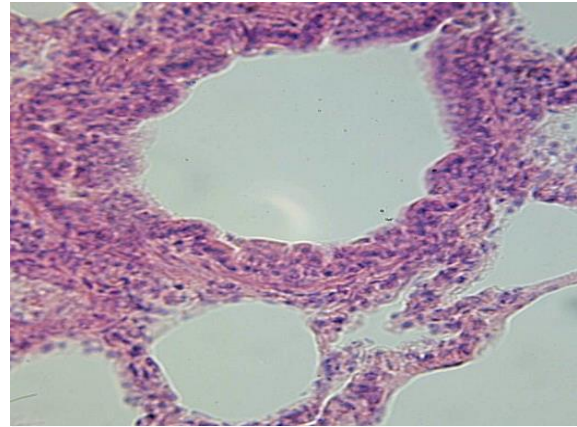


Рис. 1. Потовщення стінки малого бронха з інфільтрацією її поліморфонуклеарами та лімфоцитами. Локальне руйнування епітеліального вистелення слизової. Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 100$.

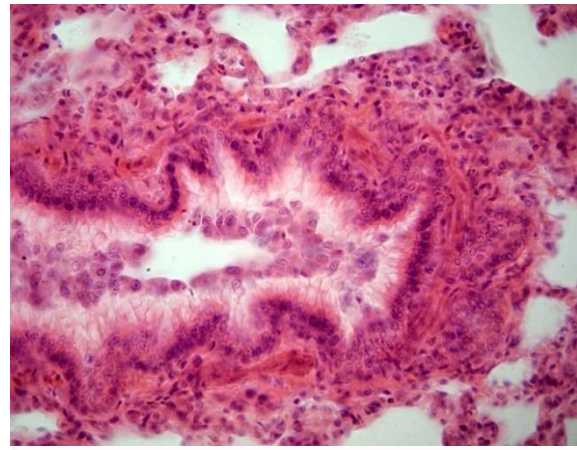


Рис. 2. Гіперплазія епітелію слизової малого бронха із посиленою десквамацією його у просвіті. Дифузний запальний інфільтрат у адвентиційній оболонці. Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 100$.

На 7-у добу вказані зміни мали виражену тенденцію до прогресування. Ознаками його була реакція стромального компоненту легеневої тканини, що проявлялося накопиченням у сполучній тканині клітинних елементів фібробластичного ряду. Така реакція свідчить про посилений синтез міжклітинної речовини, у першу чергу волокнистих структур, що у перспективі провадить до розвитку фіброзних змін (рис. 3,4).

Важливо вказати, що на 7-у добу експерименту по ходу деяких судин спостерігалася поява поодиноких епітеліоїдноклітинних гранул. На 11-у добу перебігу експериментальної пневмонії повнокрів'я судин було менш вираженим, ніж у попередні терміни, а у складі інфільтратів у стінках дрібних бронхів переважали плазмоцити – нащадки антигенстимульованих В-лімфоцитів та

моноцити – джерела фагоцитуючих мононуклеарів. Водночас, з'являлися ділянки паренхіми, у яких були помітними явища ателектазу, стінки багатьох збережених альвеол були різко потовщеними, що, очевидно, порушило структуру аерогематичного бар'єру і зниження респіраторної функції.

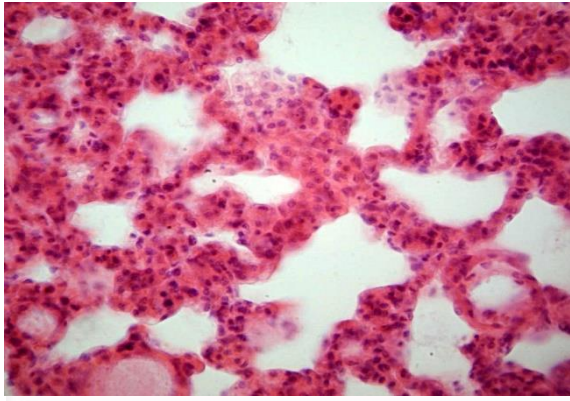


Рис. 3. Різке зменшення об'єму альвеол внаслідок гіперпродукції міжклітинної речовини у міжальвеолярній сполучній тканині. Забарвлення гематоксилином та еозином. $\times 100$.

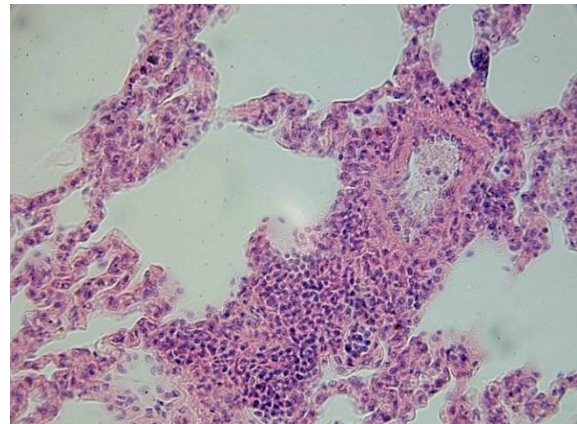


Рис. 4. Локальна деструкція альвеол з розпадом легеневих ацинусів і утворення обширних порожнин. Локальна лімфоцито-плазмоцитарна інфільтрація паренхіми. Забарвлення гематоксилином та еозином. $\times 100$.

Наступним етапом дослідження було визначення рівня деяких показників імунної системи, а саме Т- і В-лімфоцитів та циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) у крові морських свинок.

Таблиця 1

Рівень ЦІК, Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів сироватки крові морських свинок за умов розвитку експериментальної пневмонії (ЕП) на 7, 14, 21 доби експерименту

	Контроль	7 доба	14 доба	21 доба
Т-лімфоцити, %	47,1 \pm 3,5	34,3 \pm 3,1*	35,1 \pm 2,9*	35,9 \pm 2,9*
В-лімфоцити, %	15,9 \pm 1,5	23,1 \pm 2,3*	22,4 \pm 2,3*	21,5 \pm 2,1*
ЦІК, одиниці оптичної густини	38,3 \pm 1,8	53,2 \pm 2,7*	52,1 \pm 2,6*	51,4 \pm 2,58*

Примітка: * - $P < 0,05$ відносно контрольної групи.

Результати досліджень показали, що в динаміці розвитку ЕП (7, 14, 21 доби) спостерігалось достовірне зниження показників клітинної ланки імунної системи, починаючи із 7 доби експерименту (Табл. 1), що становило зниження рівня Т-лімфоцитів крові на 27,1% ($p < 0,05$) порівняно з дослідною групою морських свинок та відповідно на 14-ту та 21-шу доби – на 25,47% та 23,7% ($p < 0,05$).

Також було досліджено рівень іншого показника, який характеризує стан гуморального імунітету - В-лімфоцитів крові тварин. У результаті досліджень було встановлено, що під час розвитку ЕП цей показник змінювався наступним чином (Табл.1): спостерігали його поступове підвищення - на 45,28% ($p < 0,05$), починаючи із 7-ї доби розвитку пневмонії та фіксували його стабільно високим у наступні досліджувані доби, що склало зростання рівня В-лімфоцитів на 40,88% ($p < 0,05$) і 54,08% ($p < 0,05$) відповідно на 14-ту та 21-у доби експерименту порівняно із контрольною групою.

На нашу думку, значним доповненням для оцінки гуморальної ланки імунітету та імунного

статусу загалом, було вивчення нами рівня циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) сироватки крові при досліджуваній патології. ЦІК у наших дослідженнях змінювалися наступним чином. Нами було зафіксовано достовірне підвищення рівня ЦІК за умов розвитку ЕП на 7- му добу на 38,9% ($p < 0,05$), на 14-ту добу – на 36,03%, та на 21 добу – на 34,2% ($p < 0,05$) проти інтактних тварин. Табл.1.

Висновки

1. Прогресування експериментальної пневмонії від гострої інфільтрації до фіброзу й деструкції аерогематичного бар'єру зумовлює розвиток стійкої дихальної недостатності.

2. Визначення вмісту Т- і В-лімфоцитів, ЦІК має важливе значення для розуміння патогенезу розвитку експериментально пневмонії.

3. Експериментальна пневмонія у динаміці (7,14,21 доби) супроводжується поступовим зниженням Т-лімфоцитів, що може свідчити про ймовірно пригнічення клітинної ланки імунітету та достовірне зростання В-лімфоцитів.

4. Розвиток ЕП характеризується істотним підвищенням ЦІК сироватки крові морських свинок на вказані доби експерименту, що поряд з підвищенням рівня В-лімфоцитів може свідчити про активацію гуморальної ланки імунітету.

Перспективи подальших досліджень

Доцільним виявляється визначення морфологічних змін легень, а також стану лімфоцитів крові різних видів тварин в експериментальних моделях пневмонії.

Інформація про конфлікт інтересів

Потенційних або явних конфліктів інтересів, що пов'язані з цим рукописом, на момент публікації не існує та не передбачається. Співавтором даної статті є член редколегії журналу «Морфологія», тому передпублікаційний аналіз рукопису проведений за участі зовнішніх рецензентів.

Інформація про фінансування

Це дослідження не отримувало спеціального гранту від жодної фінансової установи у державному, комерційному чи некомерційному секторах.

Літературні джерела

References

1. Borodina OS. [Community-acquired uncomplicated pneumonia in children: relationship with cytokine response and physical development]. *Achievements of biology and medicine*. 2018;2:25–8. Ukrainian. doi: 10.7363/070206.
2. Bereznyakov VI. [The state of cellular and humoral immunity in community-acquired pneumonia]. *Health of the nation*. 2022;1:107-10. Ukrainian. doi: 10.24144/2077-6594.1.1.2022.254649.
3. Eshwara VK, Mukhopadhyay C, Rello J. Community-acquired bacterial pneumonia in adults: An update. *Indian J Med Res*. 2020;151(4):287–302. doi: 10.4103/ijmr.ijmr_1678_19.
4. Smiyan OI., Horbas' VA. [Community-acquired pneumonia in school-age children: impact on the immune system]. Monograph. Sumy: Sumy State University; 2024. 111 p. Ukrainian. Available from: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/97611>
5. Reheda MS, Furdychko LO, Reheda-Furdychko MM, Reheda SM. [Peculiarities of lipid peroxidation processes and antioxidant system in the lungs in the early period of experimental pneumonia formation]. *Achievements of clinical and experimental medicine*. 2016;1:41-3. doi: 10.11603/1811-2471.2016.v25.i1.6013.
6. Huang Y, Liu A, Liang L, et al. Diagnostic value of blood parameters for community-acquired pneumonia. *Int Immunopharmacol*. 2018;64:10–5. doi: 10.1016/j.intimp.2018.08.022.
7. Lanks CW, Musani AI, Hsia DW. Community-acquired Pneumonia and Hospital-acquired Pneumonia. *Med Clin North Am*. 2019;103(3):487–501. doi: 10.1016/j.mcna.2018.12.008.
8. Brands X, Haak BW, Klarenbeek AM, Otto NA, Faber DR, Lutter R, Scicluna BP, Wiersinga WJ, van der Poll T. Concurrent Immune Suppression and Hyperinflammation in Patients With Community-Acquired Pneumonia. *Front Immunol*. 2020;11:796. doi: 10.3389/fimmu.2020.00796.
9. Reheda MS. [Experimental models of allergic alveolitis and pneumonia], *Methodological guidelines*. Lviv; 2024. 13 p. Ukrainian.
10. Romanova YUH, Barnich II. [A modern view of methods of prevention and treatment of chronic generalized periodontitis]. *Experimental and clinical dentistry*. 2018;1(2):9-13. Ukrainian.
11. Chuhay OO. [Influence of corvitin on humoral immunity indices in experimental pneumonia development]. *Achievements of Clinical and Experimental Medicine*. 2018;2:255-7. Ukrainian. doi: 10.11603/1811-2471.2018.v0.i2.8471.
12. Kononova OV. [Indicators of the cellular immune system in patients with generalized periodontitis under conditions of psychoemotional stress]. *Modern dentistry*. 2019;1:42-5. Ukrainian. doi: 10.33295/1992-576X-2019-1-42-45.
13. Reheda MS, Kolishets'ka MA, Yurevych VR. [The influence of thiotriazoline on the change of immune system in the blood of guinea-pigs under the conditions of development of experimental bronchial asthma]. *Medical and Clinical Chemistry*. 2015;17(2):52-55. Ukrainian.
14. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Strasburg: Council of Europe. 1986;123:52. Available from: <https://rm.coe.int/168007a67b>.
15. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the Protection of Animals Used for Scientific Purposes. *Off J Eur Union*. 2010;53(L276):33–79. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0033:0079:en:PDF>
16. Chernushenko YeF, Kogosova LS. [immunology and immunopathology of lung diseases]. Kyiv: Zdorov'ya; 1981. 208 p. Ukrainian.
17. Reheda MS, Lyubinet's' LA, Shchepans'kyi VF. [Features of immune homeostasis in the dynamics of development of experimental bronchial asthma]. *Bulletin of Scientific Research*. 2018;2:133-5. Ukrainian. doi: 10.11603/2415-8798.2018.2.8745.
18. Haskova V, Kaslik J, Matejkava M. [A new method for determining circulating immunocomplexes in human hearts]. *Cas Lek Ces*. 1977;116(14):436-7.

19. Matsumoto Y, Aryal RP, Heimbürg-Molinario J, et al. Identification and characterization of circulating immune complexes in IgA nephropathy. *Sci Adv.* 2022;8(43):eabm8783. doi: 10.1126/sciadv.abm8783.

20. Hruzieva TS, Lekhan VM, Ohniev VA, Haliienko LI, Kriachkova LV, Palamar BI, et al. [Biostatistics]. Vinnytsia: New Book; 2020. 384 p. Ukrainian. ISBN 978-966-382-857-2.

Іванків О.Л., Челпанова І.В., Регеда М.С. Морфологічна характеристика легень та оцінка стану окремих показників імунної системи крові морських свинок під час перебігу експериментальної пневмонії.

ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», Львів, Україна.

РЕФЕРАТ. Пневмонія – це гостре запальне захворювання легень. Попри вичерпні експериментальні та клінічні дослідження, вона залишається серйозною медичною проблемою. **Мета** – дослідити особливості морфологічних змін легень, а також рівень Т- і В – лімфоцитів та циркулюючих імунних комплексів сироватки крові морських свинок за умов формування експериментальної пневмонії на 7-у, 14-у та 21 доби експерименту. **Методи.** Експериментальну модель пневмонії відтворювали на 39 морських свинках масою тіла 180-230 г. у спеціально підготованій камері, наркотизували шляхом вдихання хлороформу в ексикаторі для подальшого інтраназального та інгаляційного введення *Staphylococcus aureus*. Проводили морфологічне дослідження, для підтвердження наявності запального процесу в легенях та визначали вмісту Т- і В-лімфоцитів у крові у чотирьох дослідних групах. **Результати та підсумок.** Результати досліджень показали, що в динаміці розвитку експериментальної пневмонії (7, 14, 21 доби) спостерігалось достовірне зниження показників клітинної ланки імунної системи, починаючи із 7 доби експерименту. Також спостерігали зміни стану гуморальної ланки імунітету - В-лімфоцитів крові тварин. У результаті досліджень було встановлено, поступове підвищення рівня В-лімфоцитів на 7-у добу розвитку пневмонії та фіксували його стабільно високим у наступні досліджувані доби порівняно із контрольною групою. Розвиток експериментальної пневмонії характеризується істотним підвищенням циркулюючих імунних комплексів сироватки крові морських свинок на вказані доби експерименту, що поряд з підвищенням рівня В-лімфоцитів може свідчити про активацію гуморальної ланки імунітету. Експериментальна пневмонія на досліджуваних добах експерименту (7, 14, 21 доби) супроводжується поступовим зниженням Т-лімфоцитів, що може свідчити про ймовірне пригнічення клітинної ланки імунітету та достовірне зростання В-лімфоцитів.

Ключові слова: експериментальна пневмонія, Т-, В-лімфоцити, циркулюючі імунні комплекси, імунна система.