© Колектив авторів, 2023
УДК 616.98:579.834.115]-078
DOI 10.11603/1681-2727.2023.3.14204

П. В. Нартов[1], В. С. Маслова[1], Д. В. Кацапов[2], К. В. Юрко[2], А. С. Лєсна[1], В. А. Якущенко[3], В. В. Кучерявченко[2], М. Г. Джурмез[1], І. М. Асоян[2]

УДОСКОНАЛЕННЯ РАННЬОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЛЕПТОСПІРОЗУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

[1]КНП ХОР «Обласна дитяча клінічна інфекційна лікарня», [2]Харківський національний медичний університет, [3]Національний фармацевтичний університет

Проаналізовано ефективність методу мікроскопії у «темному полі» крові та сечі хворих з підозрою на лептоспіроз та охарактеризовано клініко-лабораторні зміни пацієнтів з підтвердженим діагнозом лептоспірозу за допомогою цього методу. У ранньому періоді захворювання спіралеподібні бактерії виявлено у 10,7 % проб крові та дещо менше – 1,6 %, – в сечі, що у поєднанні з клініко-анамнестичними даними підвищує вірогідність встановлення діагнозу. У більшості хворих спостерігали безжовтяничну форму захворювання з переважанням у перший тиждень захворювання у 40,9 % хворих респіраторних симптомів із подальшим виявленням ураження нирок із болем у попереку у 50 %, та змінами у вигляді протеїнурії та еритроцитурії і відсутністю лейкоцитурії, що може бути однією з диференційно-діагностичних ознак порівняно із запальними захворюваннями нирок.

Ключові слова: *лептоспіроз, діагностика, мікроскопія в темному полі.*

Лептоспіроз (Л) вважається найбільш поширеним зоонозним захворюванням на всіх континентах, крім Антарктиди. Відсутність надійних оцінок розповсюдження лептоспірозу перешкоджає зусиллям сформулювати обґрунтування інвестицій для усунення основних перешкод, таких як покращення ранньої лабораторної діагностики та визначення ефективних заходів профілактики. За даними багатьох досліджень, щорічно у світі виявляється більше одного мільйона випадків захворювання, летальність складає 6,85 % [1-4]. Зараз Україна переживає складні часи, війна завжди збільшує ризики спалахів інфекційних захворювань, що призводить до погіршення епідеміологічної ситуації в регіоні, де відбуваються бойові дії, а Харківська область є фронтовою зоною. У скрутних умовах особливого значення набуває оперативна робота інфекційної служби, яка працює на упередження та готова до будь-яких спалахів інфекцій воєнних часів (ІВЧ). Найбільш небезпечним кандидатом із групи ІВЧ з високим ризиком зараження при виконанні бойових завдань у польових умовах є лептоспіроз [5-7].

В Україні через повномасштабну російську агресію імовірне збільшення нових випадків Л та закономірна тенденція до гіподіагностики через різноманітність клінічної картини захворювання, відсутність настороженості лікаря, обмежений доступ до швидких діагностичних тестів та високий відсоток летальності. За даними Центру громадського здоров'я МОЗ України, протягом 6 міс. 2022 р. в Україні зафіксовано 32 випадки Л [4]. Так, у 2017-2018 рр. зареєстровано 332-273 хворих на Л, у 2019-2020 рр. – 295-120, у 2021 р. – 122 випадки [8, 9]. Враховуючи те, що офіційна статистика населення на Л обмежена та не відповідає об'єктивним проявам епідемічного процесу, вдосконалення ранньої лабораторної діагностики вважається перспективною проблемою.

Збудник лептоспірозу належить до родини Spirochaetaceae, роду Leptospira. Захворювання спричинюють лише патогенні лептоспіри (L. interrogans), яких за антигенною структурою є понад 230 серологічних варіантів, об'єднаних у 25 серологічних груп. Найчастішим резервуаром Л є гризуни, свійські, промислові та дикі тварини, які виділяють бактерії у навколишнє середовище із сечею.

У Харківській області захворюваність на Л серед населення за останні довоєнні роки залишалася досить стабільною та не перевищувала 5 випадків на рік. Основне значення в серологічному пейзажі у Харківському регіоні мали місце L. Pomona (35 %), L. Hebdomadis (19 %), L. Icterohaemorrhagiae (17,5 %) та L. Grippotyphosa (11 %).

Для ранньої та адекватної діагностики розроблено декілька методів, але вони мають обмеження [10, 11]. Більшість лабораторних досліджень (серологічні, молекулярно-генетичні) є трудомісткими, потребують складного та дорогого обладнання, використання живих

лептоспір певних серологічних варіантів (місцевих ізолятів) та дотримання заходів біологічної безпеки 2-го рівня [15]. Також необхідно звернути увагу на те, що лептоспірам властиві зміни своєї морфології при вирощуванні в штучних умовах, тому зовнішній вигляд in vitro зовсім відрізняється від in vivo [13]. Таким чином, привертає увагу альтернативний тест для підтвердження клінічного діагнозу Л – мікроскопія у «темному полі», але має суперечливі літературні дані щодо чутливості [14]. За даними Sharma K. K. та Kalawat U., цей метод є більш ефективним у ранньому періоді захворювання [12].

У зв'язку з труднощами лабораторної та диференційної діагностики Л, особливо під час воєнної агресії, мікроскопія у «темному полі» є одним із способів візуалізації Л та потребує подальшого вивчення в клінічній практиці.

Мета роботи – проаналізувати ефективність мікроскопії у «темному полі» крові та сечі хворих з підозрою на Л та охарактеризувати клініко-лабораторні зміни пацієнтів з підтвердженим діагнозом Л за допомогою мікроскопії у «темному полі».

Пацієнти і методи

Дослідження шляхом мікроскопії у «темному полі» здійснено 440 хворим із підозрою на Л, які були госпіталізовані в КНП ХОР «Обласна клінічна інфекційна лікарня» м. Харкова за період з липня по серпень 2022 р. У тому числі досліджено 237 зразків крові та 203 – сечі за стандартними методиками [13, 14]. У 47 випадках виявлено рухливі бактерії, морфологічно схожі на лептоспіри, в тому числі 40 у зразках крові та 7 – у сечі. Надалі клінічно обстежено 22 хворих із позитивними результатами темнопольної мікроскопії. За віком більшість хворих були молодого – 19 (86,3 %) та середнього – 3 (13,7 %) віку, при цьому середній вік пацієнтів становив (32,7±0,8) років. За гендерним складом більшу кількість склали чоловіки.

В 11 (50 %) пацієнтів виявлена супутня патологія: гіпертонічна хвороба – 3 (13,6 %), хронічний панкреатит – 4 (18,1 %), захворювання серцево-судинної системи – 2 (9,0 %), хронічна герпес-вірусна інфекція – 1 (4,5 %), хронічний вірусний гепатит – 3 (13,6 %).

Епідеміологічний анамнез був обтяжений у 16 (72,7 %) пацієнтів, які тривалий час перебували у польових умовах, відзначали наявність гризунів у місцях дислокації, контакт із ґрунтовими водами тощо, мали подряпини та мікротравми, а також випадки захворювань із подібними симптомами у побратимів, які не були госпіталізовані.

Для визначення ураження легень і наявності пневмонії у пацієнтів була виконана комп'ютерна томографія (КТ) або рентгенографія органів грудної порожнини (ОГП) в передній прямій і бічній проєкціях, у динаміці ультразвукове дослідження (УЗД) легень для визначення прогнозу та ефективності лікування, УЗД органів черевної порожнини (ОЧП) та органів малого тазу та нирок для оцінки морфо-функціонального стану органів-мішеней при Л.

Для верифікації збудника усім хворим досліджували кров і сечу методом бактеріоскопії у темному полі для виявлення *Leptospira*. Дослідження крові та сечі на наявність лептоспір здійснювали за стандартними методиками [13, 14]. Для дослідження використовували кров (перші 5 діб захворювання), сечу (після 7-ї доби захворювання), цереброспінальну рідину.

У бактеріологічному відділі клініко-діагностичної лабораторії темнопольну мікроскопію здійснювали за такою методикою:

2,7 мл крові відбирали у вакуумну пробірку з 3,7 % цитрату натрію;

Сечу в кількості 2 мл відбирали в пробірку з додаванням 2 % цитрату натрію; зразок центрифугували 10 хв зі швидкістю 3 000 об/хв.

Із досліджуваного матеріалу готували препарати за типом «роздавлена крапля». Для цього стерильною піпеткою Пастера 1 краплю сироватки (при дослідженні сечі 1 краплю осаду) наносили на предметне скло та покривали покривним склом, уникаючи утворення пухирців.

На верхню лінзу темнопольного конденсора наносили 1-2 краплі дистильованої води, зверху краплі обережно встановлювали предметне скло з препаратом. Переглядали при збільшенні 40/0,65 не менше 50-ти полів зору.

При бактеріоскопії виявляли сріблясті спіралеподібні короткі бактерії, які рухались, обертаючись і звиваючись.

З 15 червня по 30 грудня 2022 р. було здійснено 440 бактеріоскопій у «темному полі». У структурі всього матеріалу превалювали зразки крові, їх частка становила 53,8 % (237 зразків). Частка зразків сечі склала 44,8 % від всього матеріалу.

З метою диференційної діагностики всім пацієнтам здійснено швидкий тест (COVID-19 Ag Rapid test Device nasopharyngeal) та визначення РНК вірусу SARS-CoV-2 за допомогою полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) мазків із задньої стінки носоглотки і ротоглотки.

Для оцінки стану системи крові та ризику виникнення ускладнень у вигляді гострої нирково-печінкової недостатності моніторували лабораторні показники: визначення рівня лейкоцитів, гемоглобіну, еритроцитів, тромбоцитів, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ); D-димеру, прокальцитоніну; фракції білірубіну (прямий та непрямий), аланінамінотрансферази (АЛТ); визначення швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ); дослідження клінічного аналізу сечі за стандартними лабораторними методиками.

Результати дослідження оброблені за загальними правилами варіаційної статистики із застосуванням критерію Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення

Більшість пацієнтів (18 – 81,8 %) були госпіталізовані на (4,4±0,1) добу від початку хвороби, що пов'язано як із пізнім зверненням, так і проходженням етапів медичної евакуації в польових умовах. У 9 (40,9 %) осіб превалювали симптоми ураження органів верхніх дихальних шляхів – значна загальна слабкість – 20 (90,9 %), підвищення температури тіла – 19 (86,3 %), біль голови – 15 (68,1 %), закладеність носа – 5 (22,7 %), біль у горлі при ковтанні – 3 (13,6 %) та сухий кашель – 6 (27,2 %). Але поряд з цим визначали біль у попереку – 11 (50,0 %), біль у м'язах гомілок – 11 (50,0 %), кровоточивість з носа та ясен – 2 (9 %), зниження діурезу – 5 (22,7 %), діарея – 19 (86,3 %). міалгії – 15 (68,1 %), артралгії – 8 (36,3 %), а у 4 (18,1 %) основні скарги були на нудоту – 3 (13,6 %), діарею – 2 (9 %), дискомфорт і біль у животі – 4 (18,1 %), гурчання за ходом кишки – 2 (9 %), що маскувало Л під гостре респіраторне вірусне захворювання або гостру кишкову інфекцію на догоспітальному етапі у майже 50 % хворих. Це збігається із даними інших дослідників [15, 18] та свідчить про значний обсяг діагностичних помилок на ранньому етапі у хворих на безжовтяничні форми Л, які й переважали у досліджених хворих, що може сприяти зростанню летальності [19].

За об'єктивними даними, у пацієнтів спостерігали висип – 3 (13,6 %), прояви склериту – 12 (54,5 %), біль у м'язах при пальпації – 15 (68,1 %), під час аускультації легень патологічні шуми виявлені у 7 (31,8 %), позитивний симптом Пастернацького – у 9 (40,9 %), гепатомегалія – у 13 (59,0 %) пацієнтів. У більшості хворих при госпіталізації (19 – 86,4 %) загальний стан був середнього ступеня тяжкості, у 3 (13,6 %) – тяжким.

За результатами темнопольної мікроскопії 237 зразків крові, у 47 випадках було виявлено рухливі спіралеподібні бактерії, що склало 10,7 %, із 203 зразків сечі в 7 випадках виявлені спіралеподібні бактерії, що склало 1,6 %.

Моніторинг лабораторних показників здійснювали кожні 48 год.

За даними рентгенографії ОГП, виявили однобічні або частіше двобічні інфільтративні зміни в нижніх відділах легень у 3 (13,6 %) хворих, а даними КТ ОГП, у 2 (9 %) пацієнтів були двобічні інфільтрати, які мали переважне поширення в нижніх відділах легень. При виконанні УЗД ОЧП збільшення розмірів печінки виявлено у 13 (59 %), з боку нирок морфологічних патологічних змін не виявлено.

Лабораторні показники досліджених хворих наведено в таблиці 1.

Згідно з даними таблиці, спостерігалася тенденція до зниження гемоглобіну у ранньому періоді захворювання та, закономірно, – збільшення ШОЕ. Значне збільшення рівня D-димеру відображало помірні тромбогеморагічні порушення та ризик розвитку синдрому ДВЗ.

Таблиця 1

Лабораторні показники хворих на лептоспіроз у динаміці (M±m)

Показник	0 год	48 год	96 год
Еритроцити, $\times10^{12}$ /л	3,76±0,45	4,76±0,65	4,46±0,25
Гемоглобін, г/л	125±9,2	115±3,2	135±1,2
Лейкоцити, $\times10^{9}$ /л	15,3±0,28	19,3±0,16	10,3±0,09
Тромбоцити, $\times10^{9}$ /л	120±21,2	109±11,2	159±0,12
ШОЕ, мм/год.	35±1,25	45±0,21	25±0,01
D-димер, ng/ml	4031±100,7	6031±150,2	1051±110,1
Прокальцитонін, нг/мл	0,75±0,01	1,75±0,21	0,55±0,01
Білірубін загальний, мкмоль/л	29,8±0,43	59,8±0,23	36,2±0,13
Білірубін кон'югований, мкмоль/л	9,6±0,11	6,6±0,09	7,5±0,03
Білірубін не кон'югований, мкмоль/л	15,1±0,2	21,1±0,7	13,4±0,02
АЛТ, од./л	81,2±2,03	121,3±3,43	43,6±2,15
ШКФ, мл/хв	51,6±1,29	41,3±1,49	62,1±1,09
Сеча: протеїнурія, г/л	1,9±0,02	2,3±0,12	0,03±0,001
Сеча: лейкоцитурія, в п. з.	6,3±0,15	3,3±0,05	1,6±0,02
Сеча: еритроцитурія, в п. з.	13,2±0,33	15,2±0,13	2,6±0,01

Також у більшості хворих встановили вірогідне збільшення рівня білірубіну, здебільшого за рахунок його непрямої фракції наприкінці першого тижня захворювання. У клінічному аналізі сечі на тлі оліго- та анурії закономірно виявляли протеїнурію, що є типовим для цього захворювання. Треба відзначити відсутність лейкоцитурії та еритроцитурії, що може бути диференційною ознакою порівняно із запальними захворюваннями нирок [20].

У 7 (31,8 %) пацієнтів було діагностовано ускладнення у вигляді: пневмонії – 5 (22,7 %), гострої ниркової недостатності – 2 (9 %), що потребувало додаткової корекції терапії. Чотири (18,1 %) пацієнти були переведені до відділення інтенсивної терапії для подальшого лікування та стабілізації гемодинаміки.

Терапію хворим на лептоспіроз здійснювали згідно з локальним протоколом КНП ХОР ОКІЛ.

Після лікування всі хворі були виписані зі стаціонару у задовільному стані. Середня тривалість перебування у лікарні становила (14,2±0,35) доби. Летальних випадків не зафіксовано.

Висновки

З метою ранньої діагностики Л використання методу темнопольної мікроскопії крові та сечі хворих показало певну ефективність у ранньому періоді захворювання, спіралеподібні бактерії виявлено у 10,7 % проб крові та дещо менше (1,6 %) – в сечі, що у поєднанні з клініко-анамнестичними даними підвищує вірогідність встановлення діагнозу.

Аналіз клініко-лабораторних даних свідчить про переважання безжовтяничної форми захворювання із домінуванням у перший тиждень захворювання респіраторних симптомів (40,9 % хворих) із подальшим ураженням нирок із болем у попереку у 50 % та змінами у вигляді протеїнурії та еритроцитурії за відсутності лейкоцитурії, що може бути однією з диференційно-діагностичних ознак, порівняно із запальними захворюваннями нирок.

Література

1. Costa, F., Hagan, J. E., Calcagno, J., Kane, M., Torgerson, P., Martinez-Silveira, M. S., ... & Ko, A. I. (2015). Global morbidity and mortality of leptospirosis: a systematic review. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *9*(9), e0003898.

2. Bharti, A. R., Nally, J. E., Ricaldi, J. N., Matthias, M. A., Diaz, M. M., Lovett, M. A., ... & Vinetz, J. M. (2003). Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *The Lancet Infectious Diseases*, *3*(12), 757-771.

3. Abela-Ridder, B., Sikkema, R., & Hartskeerl, R. A. (2010). Estimating the burden of human leptospirosis. *International Journal of Antimicrobial Agents*, *36*, S5-S7.

4. Center of the public health of Ukraine. *facebook.com/phc.org.ua*: Retrieved from: https://www.facebook.com/phc.org.ua/posts/pfbid02tyBscPx1PPPAhEouBjbYV7a1omW4eCJi8Tk4fyt97R6AFGDJ9TZpAxR67PGocKsQl [in Ukrainian].

5. Waitkins, S. A. (1986). Leptospirosis as an occupational disease. *British Journal of Industrial Medicine*, *43*(11), 721.

6. Johnston, J. H., Lloyd, J., McDonald, J., & Waitkins, S. (1983). Leptospirosis--an occupational disease of soldiers. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, *129*(2), 111-114.

7. Mackenzie, R. B., Reiley, C. G., Alexander, A. D., Bruckner, E. A., Diercks, F. H., & Beye, H. K. (1966). An Outbreak of Leptospirosis among US Army Troops in the Canal Zone. I. Clinical and Epidemiological Observations. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *15*(1), 57-63.

8. State institution “Kharkiv Regional Center for Disease Control and Prevention of the Ministry of Health of Ukraine”. *http://khocz.com.ua*. Retrieved from: https://labcenter.kh.ua/?p=2540 [in Ukrainian].

9. About the state of infectious and parasitic diseases in the Kharkiv region for 10 months of 2022. State institution “Kharkiv Regional Center for Disease Control and Prevention of the Ministry of Health of Ukraine”. *http://khocz.com.ua*. Retrieved from: http://khocz.com.ua/pro-stan-infekcijnoi-ta-parazitarnoi-zahvorjuvanosti-v-harkivskij-oblasti-za-10-misjaciv-2022-roku/ [in Ukrainian].

10. Smits, H. L., Ananyina, Y. V., Chereshsky, A., Dancel, L., Lai-A-Fat, R. F., Chee, H. D., ... & Hartskeerl, R. A. (1999). International multicenter evaluation of the clinical utility of a dipstick assay for detection of Leptospira-specific immunoglobulin M antibodies in human serum specimens. *Journal of Clinical Microbiology*, *37*(9), 2904-2909.

11. Sulzer, C. R., & Jones, W. L. (1973). Evaluation of a hemagglutination test for human leptospirosis. *Applied microbiology*, *26*(5), 655-657.Sharma KK, Kalawat U. Early diagnosis of leptospirosis by conventional methods: one-year prospective study. Indian J Pathol Microbiol. 2008;51(2):209-211. doi:10.4103/0377-4929.41687

12. Sharma, K. K., & Kalawat, U. (2008). Early diagnosis of leptospirosis by conventional methods: one-year prospective study. *Indian Journal of Pathology & Microbiology*, *51*(2), 209–211. https://doi.org/10.4103/0377-4929.41687

13. Grinchenko, D. M., Bilokonov, I. I. (2017). *Veterinary Mikrobiology. Part 2 for distant education*. Kharkiv: “RVV HZDVA” [in Ukrainian].

14. Klymnyuk, S. I., Sytnyk I. O., Shyrobokov, V. P. (2018) *Practical microbiology: educational manual*. Vinnytsya “Nova Knyha” [in Ukrainian].

15. Galton, M. M. (1958). A rapid macroscopicslide screening test for the serodiagnosis of leptospirosis. *Am J Vet Res*, *19*, 505.

16. Ahmad, S. N., Shah, S., & Ahmad, F. H. (2005). Laboratory diagnosis of leptospirosis. *Journal of postgraduate medicine*, *51*(3), 195.

17. Holubnycha, V. M., Pohorelov, M. V., Korniyenko, V. V. (2016). *Biosafety and bioprotection in biological laboratories*. Sumy SDU [in Ukrainian].

18. Vasylyeva, N. A., Polishchuk, U. A., Ivakhiv, O. L. (2008). Epidemiological peculiarities of leptospirosis in western region of Ukraine. *Infektsiyni khvoroby – Infectious diseases*, *2*, 15-19 [in Ukrainian].

19. Zadorozhna, V. I., Hopko, N. V. (2018). Characteristics of lethality from leptospirosis in Chernivetsky region. *Infektsiyni khvoroby – Infectious diseases*, *3*, 32-38 [in Ukrainian]. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/InfKhvor_2018_3_6.

20. Biggs, H. M., Bui, D. M., Galloway, R. L., Stoddard, R. A., Shadomy, S. V., Morrissey, A. B., ... & Crump, J. A. (2011). Leptospirosis among hospitalized febrile patients in northern Tanzania. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, *85*(2), 275.

IMPROVEMENT OF EARLY LABORATORY DIAGNOSTICS OF LEPTOSPIROSIS IN THE CONDITIONS OF MILITARY STATE

P. V. Nartov[1], V. S. Maslova[1], D. V. Katsapov[2], K. V. Yurko[2], A. S. Lesna[1], V. A. Yakushchenko[3], V. V. Kucheryavchenko[2], M. H. Jurmez[1], I. M. Asoyan[2]

[1]Regional Children's Clinical Infectious Hospital of Kharkiv Regional Council, [2]Kharkiv National Medical University, [3]National Pharmaceutical University

SUMMARY. The effectiveness of the "dark field" microscopy method of blood and urine of patients with suspected leptospirosis was analysed and the clinical and laboratory changes of patients with a confirmed diagnosis of leptospirosis using this method were characterized. In the early period of the disease, spiral-shaped bacteria were detected in 10.7 % of blood samples and slightly less – 1.6 % in urine, which, in combination with clinical and anamnestic data, increases the probability of establishing a diagnosis. In the majority of patients, a jaundice-free form of the disease was observed, with a predominance in the first week of the disease in 40.9 % of patients with respiratory symptoms, with the subsequent detection of kidney damage with pain in the lower back in 50 %, and changes in urine tests in the form of proteinuria and erythrocyturia and the absence of leukocyturia, which can to be one of the differential diagnostic signs in comparison with inflammatory diseases of the kidneys.

***Key words**: leptospirosis; diagnosis; microscopy in the dark field.*

Відомості про авторів:

Нартов Павло Вікторович – д. мед. наук, професор, в. о. завідувача кафедри інфекційних хвороб, дитячих інфекційних хвороб, фтизіатрії та пульмонології Навчально-наукового інституту післядипломної освіти Харківського національного медичного університету; e-mail: nartovpavel@ukr.net

ORCID ID: 0000-0001-8292-8192

Маслова Валентина Степанівна – начмед КНП ХОР «Обласна дитяча клінічна інфекційна лікарня», канд. мед. наук; e-mail: nartovpavel@ukr.net

ORCID ID: 0000-0002-5967-9228

Кацапов Дмитро Володимирович, канд. мед. наук, доцент кафедри інфекційних хвороб ХНМУ; e-mail: dkatsapov@ukr.net

ORCID ID https://orcid.org/0000-0001-9581-2009

Юрко Катерина Володимирівна – д. мед. наук, професорка, завідувачка кафедри інфекційних хвороб ХНМУ; e-mail: kateryna_2008@ukr.net

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1226-5431

Лєсна Аліна Станіславівна – лікарка-інфекціоністка КНП ХОР «Обласна дитяча клінічна інфекційна лікарня»; e-mail: lesnaalina@ukr.net

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6045-1650

Якущенко Вікторія Анатоліївна – канд. фарм. наук, доцентка кафедри загальної фармації та безпеки ліків ІПК (інституту підвищення кваліфікації спеціалістів) Національного фармацевтичного університету (НФаУ); e-mail: nartovpavel@ukr.net

ORCID ID: 0000-0002-5967-9228

Кучерявченко Валерій Вікторович – д. мед. наук, доцент кафедри медицини невідкладних станів, анестезіології та інтенсивної терапії; e-mail: kateryna_2008@ukr.net

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9360-8258

Джурмез Марина Геннадіївна – завідувачка клініко-діагностичної лабораторії КНП ХОР ОКІЛ; e-mail: djurmez@ukr.net

Асоян Ірина Миколаївна – канд. мед. наук, доцентка кафедри інфекційних хвороб, дитячих інфекційних хвороб, фтизіатрії та пульмонології Навчально-наукового інституту; e-mail: asoyanirina1@gmail.com

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0266-0411

Information about the authors:

Nartov P. V. – MD, Professor, acting Head of the Department of Infectious Diseases, Children's Infectious Diseases, Phthisiology and Pulmonology of the Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education of the Kharkiv National Medical University; e-mail: nartovpavel@ukr.net

ORCID ID: 0000-0001-8292-8192

Maslova V. S. – Deputy Chief Physician for Medical Work of Municipal Nonprofit Enterprise of Kharkiv Regional Council "Regional Clinical Infectious Hospital"; e-mail: nartovpavel@ukr.net

ORCID ID: 0000-0002-5967-9228

Katsapov D. V. – PhD, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases Kharkiv National Medical University; e-mail: Dkatsapov@ukr.net

ORCID ID https://orcid.org/0000-0001-9581-2009

Yurko K. V. – MD, Professor, Head of the Department of Infectious Diseases of KhNMU; e-mail: kateryna_2008@ukr.net

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1226-5431

Liesna A. S. – Infectious disease physisian of Regional Children's Clinical Infectious Hospital of Kharkiv Regional Council; e-mail: lesnaalina@ukr.net

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6045-1650

Yakushchenko V. A. – PhD (Pharmacy), Associate Professor of the Department of Foreign Pharmacy and Security of IPC (Institute for the Development of Qualifications of Specialties) of the National Pharmaceutical University; e-mail: nartovpavel@ukr.net

ORCID ID: 0000-0002-5967-9228

Kucheriavchenko V. V. – MD, Associate Professor of the Department of Critical Care Medicine, Anesthesiology and Intensive Care of KhNMU; e-mail: vvk33@ukr.net

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9360-8258

Jurmez M. H. – Head of the Clinical and Diagnostic Laboratory of Kharkiv Regional Clinical Infectious Disease Hospital; e-mail: djurmez@ukr.net

Asoyan I. M. – PhD (Medicine), Kharkiv National Medical University, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases, Pediatric Infectious Diseases, Phthisiology and Pulmonology; e-mail: asoyanirina1@gmail.com

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0266-0411

Конфлікту інтересів немає.

Authors have no conflict of interest to declare

Отримано 28.08.2023 р.