© Бодня І. П., 2025
УДК 616.993.1-085:615.281.9]-036
DOI 10.11603/1681-2727.2025.3.15593

І. П. Бодня

КЛІНІЧНІ ПРЕДИКТОРИ КОРОТКОСТРОКОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ БЛАСТОЦИСТОЗУ НІФУРАТЕЛЕМ

Харківський національний медичний університет

Питання індивідуалізації лікування хворих є актуальною проблемою сучасної медицини. Одним із напрямів розв'язання цієї проблеми є розробка предикторів ефективності лікарських засобів, зокрема й ніфурателю, під час терапії бластоцистозу.

Пацієнти і методи. *З метою встановлення прогностичної значущості клінічної симптоматики був здійснений ретроспективний її аналіз у 69 хворих на бластоцистоз, які лікувалися ніфурателем у поєднанні із симптоматичними препаратами. Усіх хворих було розподілено на альтернативні групи: з добрим (група А, n=41) і задовільним (група Б, n=28) терапевтичним ефектом.*

До групи А відносили пацієнтів, у яких через 1 місяць від початку лікування ступінь регресії клінічних проявів загалом становив ≥31 %, а до групи Б – з ≤30 %. Як критерій короткостроковості прогнозу слугувала ефективність лікування через 1 місяць від його початку.

Результати досліджень та їх обговорення. *Попередній аналіз встановив достовірні відмінності за більшістю симптомів між групами, що дало підставу для розробки предикторів ефективності терапії ніфурателем за допомогою неоднорідної послідовної процедури Вальда-Генкіна.*

Високу прогностичну інформативність виявили: ступінь маніфестації клінічної симптоматики (J=3,74), тривалість захворювання (J=2,05), вік хворого (J=1,60), запаморочення (J=3,08), лімфаденопатія (J=2,85), біль голови (J=2,75) та артралгії (J=2,66), диспепсичний синдром (J=2,62), погіршення пам'яті (J=2,42), відчуття важкості у правому підребер'ї (J=2,41), м'язовий біль (J=1,67), температура тіла (J=1,38), тахікардія (J=1,07) і вегето-вісцеральний синдром (J=1,02). Помірна прогностична цінність характерна для зниження працездатності (J=0,82) і болю в ділянці серця (J=0,50), а низька – для абдомінального больового синдрому (J=0,45), збільшення селезінки (J=0,44) і печінки (J=0,23). Щодо таких симптомів, як стать хворого (J=0,14), шкірні прояви (J=0,07), судоми (J=0,04) і жовтяниця (J=0,01) – предикторних властивостей не виявлено.

Апробований прогностичний алгоритм на групі навчання (n=69) виявив високу надійність, оскільки кількість помилкових прогнозів склала 4,3 %, що не перевищило 5 % (p<0,05) заданого рівня надійності, правильні прогнози склали 81,2 %, невизначені – 14,5 % випадків.

Висновки. *За допомогою неоднорідної послідовної процедури Вальда-Генкіна розроблено алгоритм короткострокового прогнозу (до 1 місяця) ефективності терапії хворих на бластоцистоз ніфурателем, у якому визначено значення прогностичних коефіцієнтів кожної з градацій симптомів та їх загальну прогностичну інформативність.*

Найбільшу діагностичну інформативність виявили такі клінічні симптоми, як ступінь маніфестації клінічної симптоматики (J=3,74), запаморочення (J=3,08), лімфаденопатія (J=2,85), головний (J=2,75) та суглобовий (J=2,66) біль.

Апробація алгоритму на групі обстеження (n=69) за 95 % рівня надійності виявила високу його ефективність, а частка помилкових прогнозів становила 4,3 %, що не перевищило заданий рівень надійності, а правильні прогнози становили 81,2 %, невизначені – 14,5 %.

Ключові слова: *бластоцистоз, клініка, ефективність терапії, прогноз.*

Blastocystis spp. – це поширений еукаріот кишечника, виявлений у людини та багатьох тварин-хазяїв [1, 2]. Він класифікується як група *Stramenopiles*, яка в основному включає одноклітинні джгутикові або війкові організми, що вільно живуть [2, 3]. Однак *Blastocystis spp.* є облігатно анаеробним і паразитним найпростішим і передається фекально-оральним шляхом [1].

За оцінками, кількість людей, інвазованих цим паразитом, у світі становить понад 1 млрд [4]. Хоча він

більш поширений у країнах, що розвиваються, обстеження в розвинених країнах часто вказують на рівень поширеності понад 5 % серед населення в цілому [5].

Роль *Blastocystis spp.* у розвитку захворювань травного каналу була предметом багатьох досліджень [6–10]. Зовсім недавно інфекцію *Blastocystis spp.* було пов'язано із синдромом подразненого кишечника (СПК) [11] та його запальним захворюванням (ЗЗК) [12]. Однак є суперечливі повідомлення про те, чи був *Blastocystis spp*. дійсно єдиним збудником у цих випадках [12–14]. При цьому багато дослідників загалом визначають *Blastocystis spp.* як найпоширенішого коменсала в кишечнику людини [15–17], що може знижувати кількість корисних бактерій, зокрема *Bifidobacterium* та *Lactobacillus spp.* [18].

Ці розбіжності можуть бути пов'язані зі складною природою *Blastocystis spp*., в якій є кілька генетично різних підтипів (ST), які можуть демонструвати різні швидкості росту, сприйнятливість до ліків, діапазони хазяїв та інші біологічні особливості [1, 19].

Ці відмінності можуть впливати на сприйнятливість до різних лікарських препаратів [20]. Це важливо, бо після тривалої наукової дискусії щодо доцільності формального визнання окремої нозології хвороби, спричиненої *Blastocystis spp*., бластоцистоз під кодом «1А35 Бластоцистоз» уже включено до Міжнародної статистичної класифікації хвороб і проблем, пов'язаних зі здоров'ям одинадцятого перегляду [21]. За наявності шлунково-кишкових ознак захворювання або дерматологічних ускладнень та великої кількості бластоцист у фекаліях [1, 22] може призначатися лікування.

Питання індивідуалізації лікування хворих є актуальною проблемою сучасної медицини. Одним із напрямів розв'язання цієї проблеми є розробка предикторів ефективності призначення лікарських засобів, зокрема й ніфурателю при лікуванні бластоцитозу.

Мета роботи – встановити предикторну значущість клінічної симптоматики щодо ефективності терапії хворих на бластоцистоз препаратом ніфуратель і розробити на цій основі прогностичний алгоритм.

Пацієнти і методи

З метою з'ясування прогностичної значущості клінічної симптоматики ретроспективно було проаналізовано її особливості у 69 хворих на бластоцистоз у віці від 17 до 54 років. Ці пацієнти лікувалися ніфурателем у поєднанні із симптоматичними препаратами.

Усіх хворих було розподілено на альтернативні групи, а саме: з добрим (група А, n=41) і задовільним (група Б, n=28) терапевтичним ефектом. Критерієм ефективності обрано ступінь регресії клінічної симптоматики загалом через 1 місяць від початку лікування.

Для зарахування хворих у ту чи іншу групу попередньо проаналізовано криву їх розподілу згідно з регресією клінічної симптоматики. Встановлено, що крива розподілу ненормальна і є двогорбою.

Мода першої її частини зміщена вліво, а другої частини − вправо. Точкою розмежування цих двох груп стало значення регресії 30-31 %. У зв'язку з цим до групи з добрим лікувальним ефектом були включені хворі, в яких ступінь клінічної регресії становив ≥31 % (група А), а до групи із задовільним ефектом − ≤30 % (група Б).

Розробку прогностичного алгоритму здійснювали за допомогою неоднорідної послідовної процедури Вальда-Генкіна [23]. При цьому визначали значення прогностичних коефіцієнтів (ПК) кожної з градацій показника, а також загальну прогностичну інформативність (J).

Результати досліджень та їх обговорення

Аналіз даних встановив (табл. 1), що висока інформативність стосувалася ступеня маніфестації клінічної симптоматики (J=2,05), тривалості захворювання (J=3,74), віку хворого (J=1,60), температури тіла (J=1,38), особливостей диспептичного синдрому (J=2,62), запаморочення (J=3,08), лімфаденопатії (J=2,85), болю голови (J=2,75), артралгій (J=2,66), погіршення пам'яті (J=2,42), важкості у правому підребер'ї (J=2,41), м'язового болю (J=1,67), тахікардії (J=1,07) та вегетовісцерального синдрому (J=1,02).

Таблиця 1

Прогностична значущість показників клінічної симптоматики

Показник	Градації показника	ПК	J
1	2	3	4
Маніфестація клінічної симптоматики, бали	≤10	+5,3	3,74
	11-15	-3,0	
	≥16	-1,0	
Запаморочення	немає	+4,8	3,08
	під час фізичного навантаження	0,0	
	під час навантаження і в спокої	-8,0	
Лімфаденопатія	немає	+6,0	2,85
	поодинокі лімфовузли	+1,0	
	групи лімфовузлів	-8,0	
Біль голови	немає	+3,8	2,75
	під час фізичного навантаження	+2,3	
	під час навантаження і в спокої	-8,0	

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Суглобовий біль	немає	+4,3	2,66
	поодинокі суглоби	-6,0	
	групи суглобів	-4,0	
Диспепсичний синдром	діарея	-3,8	2,62
	нудота	+7,0	
	юблювання	-3,8	
Погіршення пам'яті	немає	+4,5	2,42
	є	-5,2	
Важкість у правому підребер'ї	немає	+4,5	2,41
	є	-5,1	
Тривалість захворювання, років	≤1,0	+4,8	2,05
	1,1-2,0	+3,0	
	2,1-3,0	-1,8	
	≥3,1	-5,4	
М'язовий біль	немає	+3,8	1,67
	під час фізичного навантаження	-3,4	
	під час навантаження і в спокої	-4,0	
Вік хворого, років	≤20	+3,6	1,60
	21-40	-2,8	
	≥41	-4,2	
Температура тіла	нормальна	+4,9	1,38
	субфебрильна	-1,8	
	фебрильна	-3,0	
Тахікардія	немає	+2,3	1,07
	під час фізичного навантаження	0,0	
	під час навантаження і в спокої	-5,6	
Вегето-вісцеральні дисфункції	немає	+3,0	1,02
	є	-3,0	
Зниження працездатності	немає	+3,0	0,82
	під кінець дня	+2,3	
	протягом усього дня	-2,3	
Біль у ділянці серця	немає	+1,5	0,50
	є	-3,0	
Абдомінальний больовий синдром	немає	-1,1	0,45
	є	+3,0	

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Збільшення селезінки	немає	+1,0	0,44
	є	-3,0	
Збільшення печінки	немає	+1,0	0,23
	є	+1,0	
Стать	чоловіча	-1,1	0,14
	жіноча	+1,0	
Шкірні прояви, свербіж	немає	+0,5	0,07
	є	-0,4	
Судоми	немає	+0,5	0,04
	є	-0,5	
Жовтяниця	немає	+0,1	0,01
	є	-0,1	

Примітка. Позначка «+» свідчить на користь доброго терапевтичного ефекту, а знак «-» − задовільного терапевтичного ефекту ніфурателю.

Помірна предикторна значимість була характерна для зниження працездатності (J=0,82) і болю в ділянці серця (J=0,50), а низька − для абдомінального больового синдрому (J=0,45), спленомегалії (J=0,44) та гепатомегалії (J=0,23). Що стосується статі хворого (J=0,14), шкірних проявів (J=0,07), судом (J=0,04) і жовтяниці (J=0,01), то вони не виявили предикторних властивостей.

Згідно з ПК (табл. 1), добрий терапевтичний ефект визначають: незначна (≤10 балів) маніфестація клінічної симптоматики, тривалість захворювання до 2 років, вік хворого до 20 років, нормальна температура тіла, прояви диспепсичного синдрому у вигляді нудоти, а також відсутність запаморочення, лімфаденопатії, суглобового болю, погіршення пам'яті, важкості у правому підребер'ї, м'язового болю, тахікардії, вегето-вісцерального синдрому, болю в ділянці серця, гепато- і спленомегалії, а також зниження працездатності або її виникнення до кінця дня.

На користь задовільного лікувального ефекту ніфурателю свідчать: помірна або яскрава (≥11 балів) маніфестація клінічної симптоматики, вік хворого ≥21 року, більша (≥2,1 року) тривалість захворювання, наявність у хворого суфебрильної або фебрильної температури тіла, запаморочення під час фізичного навантаження і в спокої, гіперплазія групи периферичних лімфовузлів, біль голови при навантаженні і в спокої, суглобовий біль, диспепсичний синдром у вигляді блювання або діареї, важкість у правому підребер'ї, погіршення пам'яті, м'язовий біль або тахікардія при фізичному навантажен-

ні та в спокої, зниження працездатності протягом усього дня, вегето-вісцеральний синдром, біль у ділянці серця, а також гепато- і спленомегалія.

Таким чином, добрий лікувальний ефект ніфурателю найчастіше виявляють у молодих пацієнтів із відносно нетривалим терміном хвороби та мінімальними клінічними проявами захворювання.

Згідно із зазначеною методикою, прогноз здійснюють шляхом підсумовування ПК показників (табл. 1) до моменту досягнення прогностичного порога, який для 95 % рівня надійності ($p<0,05$) становить Σ ПК ≥13,0. Якщо біля суми ПК знак (+) − прогнозують добрий, а якщо знак (-) − задовільний лікувальний ефект. У разі, якщо прогностичний поріг не досягнуто – прогноз невизначений.

Апробація алгоритму на групі обстеження (n=69) встановила, що правильні прогнози становили 81,2 %, невизначені – 14,5 %, а помилкові – 4,3 % випадку.

Висновки

За допомогою неоднорідної послідовної процедури Вальда-Генкіна розроблено алгоритм короткострокового прогнозу (до 1 місяця) ефективності терапії хворих на бластоцистоз ніфурателем, в якому визначено значення прогностичних коефіцієнтів кожної з градацій симптомів та їх загальну прогностичну інформативність.

Найбільшу діагностичну інформативність виявили такі клінічні симптоми, як ступінь маніфестації клінічної симптоматики (J=3,74), запаморочення (J=3,08), лімфаденопатія (J=2,85), біль голови (J=2,75) та артралгії (J=2,66).

Апробація алгоритму на групі обстеження (n=69) за 95 % рівня надійності виявила високу його ефективність, а частка помилкових прогнозів становила 4,3 %, що не перевищило заданий рівень надійності, а правильні прогнози становили 81,2 %, невизначені − 14,5 %.

Література

1. Tan, K. S. (2008). New insights on classification, identification, and clinical relevance of Blastocystis spp. *Clinical Microbiology Reviews, 21*(4), 639–665. https://doi.org/10.1128/CMR.00022-08

2. Clark, C. G., van der Giezen, M., Alfellani, M. A., & Stensvold, C. R. (2013). Recent developments in Blastocystis research. *Advances in Parasitology, 82*, 1–32. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407706-5.00001-0

3. Arisue, N., Hashimoto, T., Yoshikawa, H., Nakamura, Y., Nakamura, G., Nakamura, F., Yano, T. A., & Hasegawa, M. (2002). Phylogenetic position of Blastocystis hominis and of stramenopiles inferred from multiple molecular sequence data. *Journal of Eukaryotic Microbiology, 49*(1), 42–53. https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.2002.tb00339.x

4. Andersen, L. O., & Stensvold, C. R. (2016). Blastocystis in health and disease: Are we moving from a clinical to a public health perspective? *Journal of Clinical Microbiology, 54*(3), 524–528. https://doi.org/10.1128/JCM.02520-15

5. Wawrzyniak, I., Poirier, P., Viscogliosi, E., Dionigia, M., Texier, C., Delbac, F., & Alaoui, H. E. (2013). Blastocystis, an unrecognized parasite: An overview of pathogenesis and diagnosis. *Therapeutic Advances in Infectious Disease, 1*(5), 167–178. https://doi.org/10.1177/2049936113504754

6. Sheehan, D. J., Raucher, B. G., & McKitrick, J. C. (1986). Association of Blastocystis hominis with signs and symptoms of human disease. *Journal of Clinical Microbiology, 24*(4), 548–550. https://doi.org/10.1128/jcm.24.4.548-550.1986

7. Doyle, P. W., Helgason, M. M., Mathias, R. G., & Proctor, E. M. (1990). Epidemiology and pathogenicity of Blastocystis hominis. *Journal of Clinical Microbiology, 28*(1), 116–121. https://doi.org/10.1128/jcm.28.1.116-121.1990

8. Qadri, S. M., al-Okaili, G. A., & al-Dayel, F. (1989). Clinical significance of Blastocystis hominis. *Journal of Clinical Microbiology, 27*(11), 2407–2409. https://doi.org/10.1128/jcm.27.11.2407-2409.1989

9. Miller, R. A., & Minshew, B. H. (1988). Blastocystis hominis: An organism in search of a disease. *Reviews of Infectious Diseases, 10*(5), 930–938. https://doi.org/10.1093/clinids/10.5.930

10. Udkow, M. P., & Markell, E. K. (1993). Blastocystis hominis: Prevalence in asymptomatic versus symptomatic hosts. *Journal of Infectious Diseases, 168*(1), 242–244. https://doi.org/10.1093/infdis/168.1.242

11. Poirier, P., Wawrzyniak, I., Vivarès, C. P., Delbac, F., & El Alaoui, H. (2012). New insights into Blastocystis spp.: A potential link with irritable bowel syndrome. *PLoS Pathogens, 8*(3), e1002545. https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002545

12. Doğruman-Al, F., Kustimur, S., Yoshikawa, H., Tuncer, C., Şimşek, Z., Tanyüksel, M., Araz, E., & Boorom, K. (2009). Blastocystis subtypes in irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease in Ankara, Turkey. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 104*(5), 724–727. https://doi.org/10.1590/s0074-02762009000500011

13. Giacometti, A., Cirioni, O., Fiorentini, A., Fortuna, M., & Scalise, G. (1999). Irritable bowel syndrome in patients with Blastocystis hominis infection. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, 18*(6), 436–439. https://doi.org/10.1007/s100960050314

14. Nagler, J., Brown, M., & Soave, R. (1993). Blastocystis hominis in inflammatory bowel disease. *Journal of Clinical Gastroenterology, 16*(2), 109–112. https://doi.org/10.1097/00004836-199303000-00006

15. Beghini, F., Pasolli, E., Truong, T. D., Putignani, L., Cacciò, S. M., & Segata, N. (2017). Large-scale comparative metagenomics of Blastocystis, a common member of the human gut microbiome. *The ISME Journal, 11*(12), 2848–2863. https://doi.org/10.1038/ismej.2017.139

16. Audebert, C., Even, G., Cian, A., Loywick, A., Merlin, S., Viscogliosi, E., & Chabé, M.; Blastocystis Investigation Group. (2016). Colonization with the enteric protozoa Blastocystis is associated with increased diversity of human gut bacterial microbiota. *Scientific Reports, 6*, 25255. https://doi.org/10.1038/srep25255

17. Iebba, V., Santangelo, F., Totino, V., Pantanella, F., Monsia, A., Di Cristanziano, V., Di Cave, D., Schippa, S., Berrilli, F., & D'Alfonso, R. (2016). Gut microbiota related to Giardia duodenalis, Entamoeba spp. and Blastocystis hominis infections in humans from Côte d'Ivoire. *Journal of Infection in Developing Countries, 10*(9), 1035–1041. https://doi.org/10.3855/jidc.8179

18. Nourrisson, C., Scanzi, J., Pereira, B., Nkoud-Mongo, C., Wawrzyniak, I., Cian, A., Viscogliosi, E., Livrelli, V., Delbac, F., Dapoigny, M., & Poirier, P. (2014). Blastocystis is associated with decrease of fecal microbiota protective bacteria: Comparative analysis between patients with irritable bowel syndrome and control subjects. *PLoS ONE, 9*(11), e111868. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111868

19. Stensvold, C. R., Suresh, G. K., Tan, K. S., Thompson, R. C., Traub, R. J., Viscogliosi, E., Yoshikawa, H., & Clark, C. G. (2007). Terminology for Blastocystis subtypes–a consensus. *Trends in Parasitology, 23*(3), 93–96. https://doi.org/10.1016/j.pt.2007.01.004

20. Malatyalı, E., & Özçelik, S. (2011). Isolation of Blastocystis spp. from human hosts and in vitro determination of different morphological forms. *Türkiye Parazitoloji Dergisi, 35*(1), 19–22. https://doi.org/10.5152/tpd.2011.05

21. Petti, S., Andreasen, J. O., Glendor, U., & Andersson, L. (2022). NA0D – The new traumatic dental injury classification of the World Health Organization. *Dental Traumatology, 38*(3), 170–174. https://doi.org/10.1111/edt.12753

22. Lepczyńska, M., Białkowska, J., Dzika, E., Piskorz-Ogórek, K., & Korycińska, J. (2017). *Blastocystis*: How do specific diets and human gut microbiota affect its development and pathogenicity? *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, 36*(9), 1531–1540. https://doi.org/10.1007/s10096-017-2965-0

23. Gubler, E. V. (1978). Computational methods for the analysis and recognition of pathological processes. Meditsina.

CLINICAL PREDICTORS OF SHORT-TERM PREDICTION OF THE EFFECTIVENESS OF BLASTOCYSTOSIS TREATMENT WITH NIFURTATEL

I. P. Bodnia

Kharkiv National Medical University

SUMMARY. The issue of individualisation of patient treatment is an urgent problem of modern medicine. One of the ways to solve this problem is to develop predictors of the efficacy of drugs prescribed, including nifurtel in the treatment of blastocystosis.

Patients and methods. *In order to establish the prognostic significance of clinical symptoms, a retrospective analysis was performed in 69 patients with blastocystosis aged 17 to 54 years who were treated with nifurtem in combination with symptomatic therapy. All patients were divided into alternative groups: with good (group A, n=41) and satisfactory (group B, n=28) therapeutic effect.*

Group A included patients with a degree of regression of clinical manifestations of the disease ≥31 % in 1 month after the start of treatment, and group B − with ≤30 %. The effectiveness of treatment after 1 month from the start of treatment was used as a criterion for the short-term prognosis.

Results and discussion. *The preliminary analysis revealed significant differences in most symptoms between the groups, which gave rise to the development of predictors of the effectiveness of nifurtem therapy using the heterogeneous sequential Wald-Henkin procedure.*

It was found that high prognostic informativeness was revealed by the degree of manifestation of clinical symptoms (J=3.74), duration of the disease (J=2.05), patient's age (J=1.60), dizziness (J=3.08), lymphadenopathy (J=2.85), headache (J=2.75) and joint pain (J=2.66), dyspeptic syndrome (J=2.62), memory impairment (J=2.42), right hypochondrium heaviness (J=2.41), muscle pain (J=1.67), body temperature (J=1.38), tachycardia (J=1.07) and vegetative-visceral syndrome (J=1.02). Moderate prognostic value was observed for decreased work capacity (J=0.82) and heart pain (J=0.50), and low prognostic value for abdominal pain (J=0.45), spleen enlargement (J=0.44) and liver enlargement (J=0.23). No predictive properties were found for symptoms such as gender (J=0.14), skin manifestations (J=0.07), convulsions (J=0.04) and jaundice (J=0.01).

The test of the prognostic algorithm on the training group (n=69) revealed high reliability, as the number of false predictions was 4.3 % and did not exceed 5 % (p<0.05) of the specified level of reliability, correct predictions were 81.2 %, and uncertain predictions were 14.5 % of cases.

Conclusions. *An algorithm for short-term prognosis (up to 1 month) of the effectiveness of nifurtem therapy in patients with blastocystosis was developed using the heterogeneous sequential Wald-Henkin procedure, which determined the values of prognostic coefficients for each of the symptom gradations and their overall prognostic information content.*

The most diagnostically informative were clinical symptoms such as the degree of manifestation of clinical symptoms (J=3.74), dizziness (J=3.08), lymphadenopathy (J=2.85), headache (J=2.75) and joint pain (J=2.66).

Testing the algorithm on the training group (n=69) at 95 % reliability level revealed its high efficiency, and the proportion of false predictions was 4.3 %, which did not exceed the specified level of reliability, while the correct predictions were 81.2 %, and uncertain – 14.5 %.

Key words: *blastocystosis, clinic, therapy effectiveness, prognosis.*

Відомості про автора:

Бодня Ігор Павлович − канд. мед. наук, доцент кафедри інфекційних хвороб, дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії Харківського національного медичного університету, e-mail: bigor.bodnya@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7687-4068

Information about the author:

Bodnia I. − PhD, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases, Paediatric Infectious Diseases and Phthisiatrics of Kharkiv National Medical University, e-mail: bigor.bodnya@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7687-4068

Конфлікту інтересів немає.

The author has no conflict of interest to declare.

Отримано 16.05.2025 р.