

УДК 616.6-002-022-053.2

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.4688122>О. П. Никитенко¹, Т. В. Стоєва¹, С. Г. Котюжинська¹, Л. В. Васюк², Н. С. Бадюк³**ОСОБЛИВОСТІ МІКРОБНОГО СПЕКТРУ СЕЧІ У ДІТЕЙ З ЗАХВОРЮВАННЯМИ НИРОК**¹Одеський національний медичний університет²Буковинський державний медичний університет³Український науково-дослідний інститут медицини транспорту МОЗ України

Summary. Nykytenko O. P., Stoeva T. V., Kotyuzhinskaya S. G., Vasiuk L. V., Badiuk N. S. **PECULIARITIES OF THE MICROBIAL SPECTRUM OF URINE IN CHILDREN WITH KIDNEY DISEASES.**—*Odessa National Medical University; State Enterprise Ukrainian Scientific Research Institute of Transport Medicine, Ministry of Health of Ukraine; e-mail: badiuk_ns@ukr.net.* The recurrent course of UTI leads to an increase in the frequency of repeated episodes, which leads to an increased risk of sclerosis in the kidneys with the subsequent formation of chronic kidney disease (CKD). The aim of our study was to study and analyze the state of the microbial spectrum of urine and the presence of antibiotic resistance in children of different ages with kidney disease. **Materials and research methods.** The object of our study was 67 patients undergoing inpatient treatment at the Children's City Hospital №2 in Odessa. The age of the children ranged from 4 to 17 years, and on average 8.05 ± 3.2 years. In all patients in the dynamics of observations, a general analysis of blood and urine, bacteriological examination with the definition of an antibioticogram, and ultrasound of the kidneys were performed. All patients were diagnosed with UTI and the recurrence rate was 2 times in 6 months or 3 times in 12 months. The main manifestations of UTI were: pyelonephritis – 54 (80.6%) patients and cystitis – 13 patients (19.4%). **Results.** UTI in children developed against the background: CAUS– doubling – 10 (14.93%) people, VUR – 17 patients (25.37%), dysmetabolic nephropathy – 10 patients (14.93%), CKD – 7 children (10.45%), polycystic disease – 2 children (2.99%). The average recurrence rate in children was 3.38 ± 0.48 times. In the study of urine flora in children, *E. coli* (61.19%), *S. Aureus* (10.45%), *S. Haemolyticus* (10.45%) and *e. Faecalis* (10.45%). **Conclusions.** We note the need for mandatory registration of microbiological examination of urine in children when drawing up a plan for therapy and prevention of UTI in children.

Key words: urine microbial spectrum, children, kidney disease, UTI, antibiotic resistance.

Реферат. Никитенко О. П., Стоєва Т.В., Котюжинская С. Г., Васюк Л. В., Бадюк Н. С. **ОСОБЕННОСТИ МИКРОБНОГО СПЕКТРА МОЧИ У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЧЕК.** - *Одесский национальный медицинский университет; Украинский научно-исследовательский институт медицины транспорта МЗ Украины.* Рецидивирующее течение ИМВП вызывает к увеличению частоты повторных эпизодов, что приводит к увеличению риска развития процессов склерозирования в почках с последующим формированием хронической болезни почек (ХБП). **Целью** нашего исследования было изучить и проанализировать состояние микробного спектра мочи и наличие антибиотикорезистентности у детей разного возраста с заболеваниями почек. **Материалы и методы исследования.** Объектом нашего исследования было 67 пациентов, находящихся на стационарном лечении в детской городской больнице №2 г. Одессы. Возраст детей составил от 4 до 17 лет, и в среднем $8,05 \pm 3,2$ лет.

У всех пациентов в динамике наблюдений проводили общий анализ крови и мочи, бактериологическое исследование с определением антибиотикограммы, УЗИ почек. У всех пациентов была диагностирована ИМВП и частота рецидивов составила 2 раза за 6 месяцев или 3 раза за 12 месяцев. Основными проявлениями ИМВП отмечали пиелонефрит – 54 (80,6%) больных и цистит – 13 пациентов (19,4%). **Результаты.** ИМВП у детей развивалась на фоне: ВАРМС – удвоение – 10 (14,93%) человек, ПМР – 17 пациентов (25,37%), дисметаболическая нефропатия – 10 больных (14,93%), ХБП – 7 детей (10,45%), поликистоз – 2 ребенка (2,99%). Средняя частота рецидивов у детей составила $3,38 \pm 0,48$ раз. При исследовании флоры мочи у детей чаще отмечалась E.coli (61,19%), S. Aureus (10,45%), S. Haemolyticus (10,45%) и e. Faecalis (10,45%). **Выводы.** Отмечаем необходимость обязательного учета микробиологического исследования мочи у детей при составлении плана терапии и профилактики ИМВП у детей.

Ключевые слова: микробный спектр мочи, дети, заболевания почек, ИМВП, антибиотикорезистентность.

Реферат. Никитенко О.П., Стоева Т. В., Котюжинська С. Г., Васюк Л. В., Бадюк Н. С. **ОСОБЛИВОСТІ МІКРОБНОГО СПЕКТРУ СЕЧІ У ДІТЕЙ З ЗАХВОРЮВАННЯМИ НИРОК.** Рецидивуючий перебіг ІСВШ викликає до збільшення частоти повторних епізодів, що призводить до збільшення ризику розвитку процесів склерозування в нирках з подальшим формуванням хронічної хвороби нирок (ХХН). **Метою** нашого дослідження було вивчити та проаналізувати стан микробного спектру сечі та наявність антибіотикорезистентності у дітей різного віку з захворюваннями нирок. **Матеріали та методи дослідження.** Об'єктом нашого дослідження було 67 пацієнтів, що знаходились на стаціонарному лікуванні в дитячій міській лікарні №2 м. Одеса. Вік дітей склав від 4 до 17 років, і в середньому становив $8,05 \pm 3,2$ років. У всіх пацієнтів у динаміці спостережень проводили загальний аналіз крові та сечі, бактеріологічне дослідження з визначенням антибіотикограмми, УЗД нирок. У всіх пацієнтів була діагностована ІСВШ і частота рецидивів склала 2 рази за 6 місяців або 3 рази за 12 місяців. Основними проявами ІСВШ відмічали піелонефрит – 54 (80,6%) хворих та цистит – 13 пацієнтів (19,4%). **Результати.** ІСВШ у дітей розвивалась на фоні: ВАРСС – подвоєння – 10 (14,93%) чоловік, ПСР – 17 пацієнтів (25,37%), дисметаболическа нефропатия – 10 хворих (14,93%), ХХН – 7 дітей (10,45%), полікістоз – 2 дитини (2,99%). Середня частота рецидивів у дітей склала $3,38 \pm 0,48$ разів. При дослідженні флори сечі у дітей найчастіше відзначалась E.coli (61,19%), S. Aureus (10,45%), S. Haemolyticus (10,45%) та e. Faecalis (10,45%). **Висновки.** Відмічаємо необхідність обов'язкового урахування микробиологічного дослідження сечі у дітей при складанні плану терапії та профілактики ІСШ у дітей.

Ключові слова: микробний спектр сечі, діти, захворювання нирок, ІСВШ, антибіотикорезистентність.

Як відомо, проблема поширеності захворювань інфекції сечових шляхів (ІСШ) у дітей, особливо останнім часом, охоплює все більше коло дітей різного віку. Згідно з даними світової статистики, в країнах, що розвиваються ІСШ у дітей зустрічаються приблизно у 37% випадків. У кожній третій дитини до 1 року діагностується ІСШ, та протягом трьох років спостерігається рецидив, а у 18 % дітей він відзначається навіть протягом декількох місяців. На сьогоднішній день, захворювання нирок у дітей являють собою одну з найважливіших проблем та займають одне із перших місць у світі [1, 2, 3].

Згідно з міжнародними даними, за останні чотири роки патологія нирок і сечової системи у дітей значно зросла від 12 до 24 на 1000 дитячого населення. В Україні поширеність захворювань нирок і сечової системи у дітей впродовж останніх 5 років збільшилась з 40 до 56 на 1000 дитячого населення [3, 4].

Найбільш частими бактеріальними ізолятами, які були виділені з культур сечі при ІСВШ є грамнегативні коліформні організми, переважно Escherichiacoli. Також, згідно з даними досліджень, окрім E. coli ІСВШ викликає в 10,6% випадків Proteusspp., Klebsielaspp. та Enterobacterspp. [5,6].

Однак, останнім часом все частіше зустрічаються дані про збільшення стійкості до антибактеріальних препаратів, а також про часті випадки рецидиву

інфекції. Рецидивуючий перебіг ІСВШ викликає до збільшення частоти повторних епізодів, що призводить до збільшення ризику розвитку процесів склерозування в нирках згодальшим формуванням хронічної хвороби нирок (ХХН) [7, 8].

На теперішній час антибіотикорезистентність стає однією з найбільш важких проблем при вирішенні питань з антибактеріальної терапії, особливо у дітей. Уся світова медична спільнота веде активну боротьбу проти виникнення стійкості до антибактеріальних препаратів. Та, незважаючи на це, проблема лишається та продовжує надалі рости [5, 6, 7, 9, 10].

У зв'язку з цим метою нашого дослідження було вивчити та проаналізувати стан мікробного спектру сечі та наявність антибіотикорезистентності у дітей різного віку з захворюваннями нирок.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктом нашого дослідження було 67 пацієнтів, що знаходились на стаціонарному лікуванні в дитячій міській лікарні №2 міста Одеса. Вік дітей склав від 4 до 17 років, і в середньому становив $8,05 \pm 3,2$ років. У всіх пацієнтів у динаміці спостережень проводили загальний аналіз крові та сечі, бактеріологічне дослідження з визначенням антибіотикограми, УЗД нирок.

У всіх пацієнтів була діагностована ІСВШ і частота рецидивів складала 2 рази за 6 місяців або 3 рази за 12 місяців. Основними проявами ІСВШ відмічали пієлонефрит – 54 (80,6%) хворих та цистит – 13 пацієнтів (19,4%).

Діти отримували лікування згідно з Міжнародними Європейськими рекомендаціями.

Статистичний аналіз виконали за допомогою програми Statistica (StatSoft, Inc. (2001). STATISTICA (data analysis software system), version 6. www.statsoft.com).

Результати

Загальна характеристика пацієнтів була наступною: віком від 2 до 4 років спостерігали 13 дітей від загальної кількості хворих (19,4%), з 5 до 7 років – 9 пацієнтів (13,43%), від 8 до 10 років – 22 (32,84%), від 11 до 13 років – 11 пацієнтів, що складало 16,42% та від 14 до 17 років – 12 (17,91%). Серед обстежених дітей хлопчиків було 10 (14,93%) та дівчаток – 57 (85,03%). Вік дітей в середньому становив $8,05 \pm 3,2$ років.

ІСВШ у дітей розвивалась на фоні: ВАРСС – подвоєння – 10 (14,93%) чоловік, ПСР – 17 пацієнтів (25,37%), дисметаболічна нефропатія – 10 хворих (14,93%), ХХН – 7 дітей (10,45%), полікістоз – 2 дитини (2,99%).

Середня частота рецидивів у дітей складала $3,38 \pm 0,48$ разів.

Сечовий синдром у дітей характеризувався наявністю: протеїнурія була виявлена у 29 пацієнтів, що складало 43,28%; у 29 (43,28%) хворих виявлялася лейкоцитурія, кількість лейкоцитів була в межах 5-8-10 в полі зору; еритроцити в сечі були у 15 хворих (22,39%), їх кількість коливалася в межах 2-3-5 в полі зору; циліндрурія виявлена у 7 хворих (10,45%). Бактеріурія була визначена у 29 хворих, що складає 43,28% (рис.1).

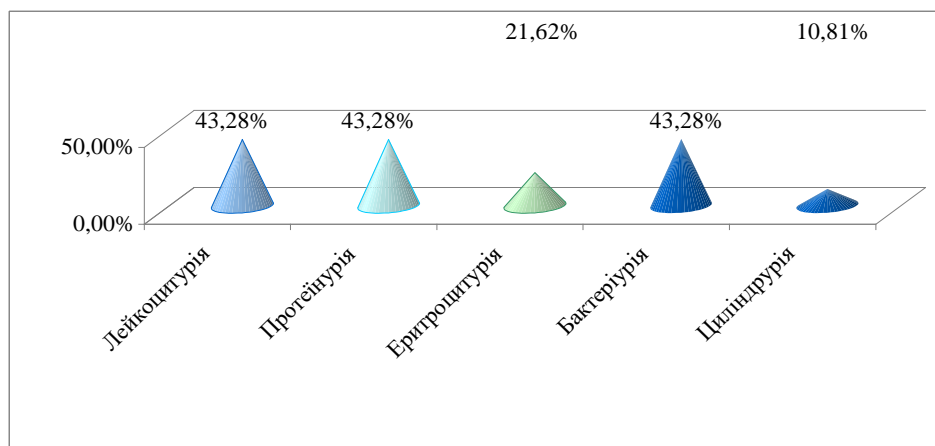


Рис. 1. Характеристика сечового синдрому у дітей

При аналізі мікробного спектру сечі в залежності від віку дітей встановили, що *E.coli* у дітей найчастіше відзначалась з 2 до 10 років, *S. Aureus* – з 8 до 10 років, *S. Haemolyticus* – з 14-17 років, *e. Faecalis* (2-4роки), та полівалентна флора – 2-4 роки (таблиця 1).

Таблиця 1

Дослідження мікробного спектру сечі у дітей в залежності від віку

Вік, роки/ Збудник, кількість дітей	<i>E. coli</i>	<i>e. Faecalis</i>	<i>e. Faecalis+</i> <i>E.coli</i>	<i>S. Aureus +</i> <i>E.coli</i>	<i>S. Aureus</i>	<i>S. Haemolyticus</i>	<i>Entero</i> <i>bacteraerogenes</i>	<i>P. Mira</i> <i>bilis</i>	<i>P. Vulgaris</i>	<i>K. Pneumo</i> <i>niae</i>
2-4	11	3	2	2	2	0	2	2	0	0
5-7	11	2	0	0	0	0	0	0	2	2
8-10	9	0	0	0	3	2	0	0	0	0
11-13	5	2	0	0	2	0	0	0	0	0
14-17	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0

При дослідженні флори сечі у дітей *E.coli* відзначалась у 41 випадку, що склало 61,19%, *S. Aureus*, *S. Haemolyticus* і *e.Faecalis* спостерігались у 7 (10,45%) пацієнтів та *Enterobacteraerogenes*, *K. Pneumoniae*, *P. Mirabilis* і *P. Vulgaris* – у 2 (2,99%) дітей (рис. 2).

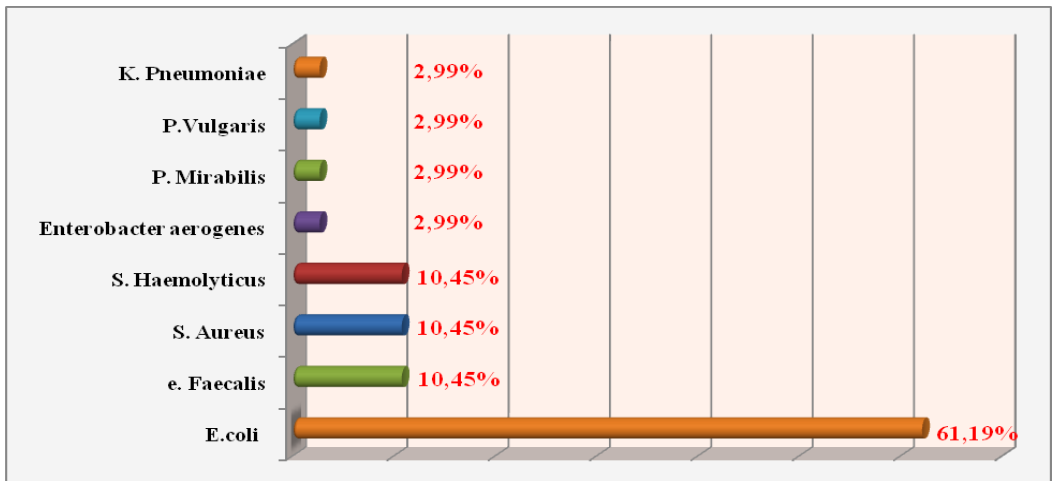


Рис. 2. Дослідження мікробного спектру сечі у дітей

При цьому, при пієлонефриті найчастіше спостерігалась *E.coli* (61,19%), у 3 випадках в комбінації з *S. Aureus* (4,48%), *e. Faecalis* (13,43%) (рис. 3).

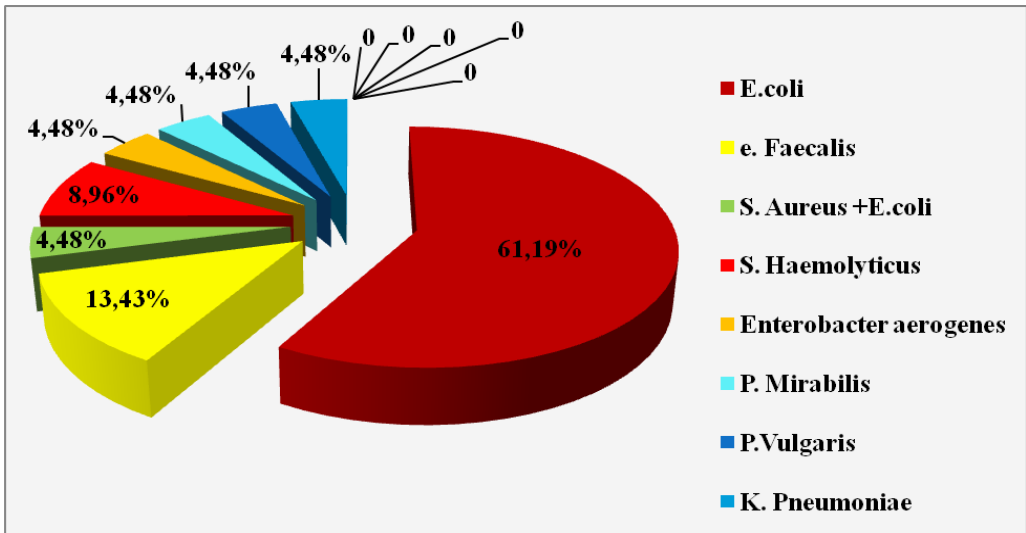


Рис. 3. Дослідження мікробного спектру сечі у дітей при пієлонефриті.

При циститі також найчастіше зустрічалась E.coli (74,63%) та S. Haemolyticus (25,37%), а при ВАРСС – E.coli (59,7%), у 1 випадку в комбінації з e. Faecalis (10%), S. Aureus (30%) та S. Haemolyticus (10%) (рис. 4).

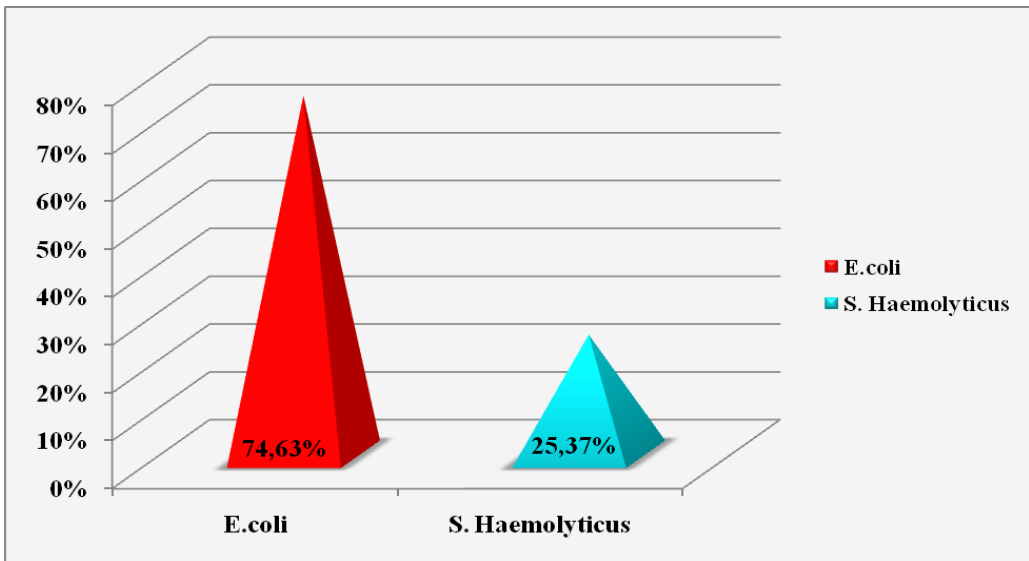


Рис. 4. Дослідження мікробного спектру сечі у дітей при циститі

При бактеріальному дослідженні сечі була виявлена антибіотикорезистентність до наступних препаратів: аміноглікозиди – 18 чоловік (26,87%), карбапенеми – 22 (32,84%), цефалоспорини – 18 (26,87%), фторхінолони – 9 (13,43%), захищені пеніциліни – 13 (19,4%), макроліди – 11 (16,42%), пеніциліни – 31 (46,27%) та інші (табл. 2).

Стійкість збудників інфекцій сечових шляхів до антибіотиків

Антибіотик	E. coli	E. Faecalis	S. Aureus	S. Haemolyticus	Enterobacteriaceae	K. Pneumoniae
Пеніциліни	21 (31,34%)	3 (4,48%)	3 (4,48%)	2 (2,99%)	1 (1,49%)	1 (1,49%)
Захищені пеніциліни	7 (10,45%)	3 (4,48%)		2 (2,99%)	1 (1,49%)	
Макроліди	5 (7,46%)	3 (4,48%)	2 (2,99%)		1 (1,49%)	
Фторхінолони	4 (5,97%)	1 (1,49%)	2 (2,99%)	1 (1,49%)		1 (1,49%)
Цефалоспори́ни	15 (22,39%)	1 (1,49%)		2 (2,99%)		
Карбапенеми	16 (23,88%)	3 (4,48%)		2 (2,99%)	1 (1,49%)	
Аміноглікозиди	14 (20,9%)	1 (1,49%)	1 (1,49%)	2 (2,99%)		
Тетрацикліни	12 (17,9%)	2 (2,99%)	3 (4,48%)	2 (2,99%)		
Лінкозаміди	10 (14,93%)		2 (2,99%)	1 (1,49%)		
Хлорамфенікол	7 (10,45%)		2 (2,99%)			
Ванкоміцин	7 (10,45%)		1 (1,49%)	1 (1,49%)		
Рифампіцин	7 (10,45%)		2 (2,99%)	1 (1,49%)		

Висновки

При дослідженні флори сечі у дітей найчастіше відзначалась E.coli (61,19%), S. Aureus (10,45%), S. Haemolyticus (10,45%) та e. Faecalis (10,45%).

При пієлонефриті найчастіше спостерігалась E.coli (61,19%), у 3 випадках в комбінації з S. Aureus (4,48%), e. Faecalis (13,43%); при циститі – E.coli (74,63%) та S. Haemolyticus (24,37%); при ВАРСС– E.coli (59,7 %), у 1 випадку в комбінації з e. Faecalis (10%), S. Aureus (30%) та S. Haemolyticus (10%).

В залежності від віку, E.coli у дітей найчастіше відзначалась з 2 до 10 років, S. Aureus – з 8 до 10 років, S. Haemolyticus – з 14-17 років, e. Faecalis (2-4 роки), та полівалентна флора – 2-4 роки.

Таким чином, відмічаємо необхідність обов'язкового урахування мікробіологічного дослідження сечі у дітей при складанні плану терапії та профілактики ІСШ у дітей. Також, з урахуванням нашого дослідження мікробного спектру сечі і наявністю антибіотикорезистентності в більшості випадків у дітей з ІСВШ, вважаємо, що доцільно проводити вакцинопрофілактику ІСВШ ліофілізованим препаратом, наприклад, Уривак, який у своєму складі містить штами Klebsiellapneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus faecalis, Escherichiacoli, Proteus mirabilis та Propionobacterium acnes, що найчастіше зустрічаються при дослідженні мікробного спектру сечі у дітей.

Література/references:

1. Svante Swerkeresson, Ulf Jodal, Rune Sixt, Eira Stokland, Sverker Hansson (2017). Urinary tract infection in small children: the evolution of renal damage over time. *Pediatr Nephrol.* 32, 1907–1913. Doi. 10.1007/s00467-017-3705-5
2. Geback C, Hansson S, Martinell J, Sandberg T, Sixt R, Jodal U. (2015). Renal function in adult women with urinary tract infection in childhood. *Pediatr Nephrol.* 30, 1493–1499
3. Swerkeresson S., Jodal U., Sixt R., et al. (2017). Urinary tract infection in small children: the evolution of renal damage over time. *Pediatr Nephrol.* 32, 1907. Doi.org/10.1007/s00467-017-3705-5
4. Матеріали «Статистика МОЗ України». Розділ «Дитяча нефрологія» 26.09.2015 р. Medstat.com.ua
5. Toffolo A, Ammenti A, Montini G. (2012). Long-term clinical consequences of urinary tract infections during childhood: a review. *Acta Paediatr.* 101, 1018–1031
6. Uwaezuoke SN. (2016). The prevalence of urinary tract infection in children with severe acute malnutrition a narrative review. *J. Pediatric Health, Medicine and Therapeutics.* 7, 121–127. Doi.org/10.2147/PHMT.S107421

7. Bertram J.F., Goldstein S.L., Pape L., Schaefer F., Shroff R.C., Warady B.A. (2016). Kidney disease in children: latest advances and remaining challenges. *Nat Rev Nephrol.* 12, 182–191
8. Чугунова О.Л., Шумихина М.В. (2015). Инфекция мочевой системы у детей: актуальные вопросы. Эффективная фармакотерапия. 22, 10-20.
9. Иванов Д. Д. (2018). Антибіотикорезистентність і вакцинація при інфекції сечового тракту. *Почки.* 1(7), 2-5. Doi. 10.22141/2307-1257.7.1.2018.122213
10. Hanuš M, Matoušková M, Králová V. (2015). Immunostimulation with polybacterial lysate (Urivac®) in preventing current lower urinary tract infections. *Cesurool.* 19(1), 33-43.

Робота надійшла в редакцію 26.02.2021 року.
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування