

УДК 616.6-022.7-092-02:618.3

DOI: <https://doi.org/10.22141/2307-1257.12.3.2023.417>

Мирошніченко М.С.¹ , Мішин Ю.М.¹ , Пасієшвілі Н.М.² , Капустник Н.В.² ,
Мішина М.М.¹ , Мозгова Ю.А.¹ , Марченко І.А.¹ , Мирошніченко С.О.³ 

¹Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

²Комунальне некомерційне підприємство Харківської обласної ради «Обласний клінічний перинатальний центр», м. Харків, Україна

³Комунальне некомерційне підприємство Ізюмської міської ради «Центральна міська лікарня Піщанської Богоматері», м. Ізюм, Україна

Етіологічні особливості інфекцій сечової системи у вагітних жінок: сучасний стан проблеми

For citation: *Počki*. 2023;12(3):144-149. doi: 10.22141/2307-1257.12.3.2023.417

Резюме. Актуальність. Інфекції сечової системи у вагітних жінок посідають провідне місце в структурі екстрагенітальної патології. **Мета дослідження:** визначити етіологічні особливості інфекцій сечової системи у вагітних жінок. **Матеріали та методи.** До дослідження увійшло 89 вагітних жінок з інфекціями сечової системи. Матеріалом для мікробіологічного дослідження була сеча, зразки якої забиралися в день госпіталізації вагітної перед початком її лікування. Ідентифікація мікроорганізмів проводилася за допомогою тест-систем «МІКРО-ЛА-ТЕСТ®» (ErbLaChema, Чеська Республіка). Приготування суспензій мікроорганізмів з визначеною концентрацією мікробних клітин здійснювалося за допомогою електронного приладу Densi-La-Meter (PLIVA-Lachema a.s., Чехія) за шкалою McFarland. Оптичну щільність вимірювали за допомогою мікропланшетного рідера Multiskan EX (тип 355). **Результати.** Провідними збудниками інфекцій сечової системи у вагітних жінок Харківської області є *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, серед яких превалюють *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus pyogenes*. Виділений спектр етіологічних чинників інфекцій сечової системи не залежить від віку вагітної жінки. В етіологічній структурі інфекцій сечової системи вагітних жінок 1-ше і 2-ге рангові місця у I–III триместрах вагітності посідають *Escherichia coli* і *Proteus mirabilis*; 3-тє рангове місце у I триместрі посідає *Enterococcus faecalis*, у II триместрі — *Proteus vulgaris* і *Streptococcus pyogenes*, у III триместрі — *Streptococcus pyogenes*. Етіологічна структура інфекцій сечової системи у вагітних жінок визначається топографією запального процесу. Так, у жінок з безсимптомною бактеріурією 1-ше рангове місце посідає *Proteus mirabilis*, 2-ге місце — *Escherichia coli*, 3-тє місце — *Proteus vulgaris* та *Enterococcus faecalis*; при хронічному пієлонефриті 1-ше рангове місце — *Proteus mirabilis*, 2-ге місце — *Streptococcus pyogenes*, 3-тє місце — *Escherichia coli* та *Proteus vulgaris*; при гострому пієлонефриті 1-ше рангове місце — *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Streptococcus pyogenes*, 3-тє місце — *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*; при уретриті 1-ше рангове місце — *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, 3-тє місце — *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*; при циститі 1-ше рангове місце — *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*. **Висновки.** Визначені авторами етіологічні особливості інфекцій сечової системи різної топографії запального процесу бактеріальної етіології необхідно враховувати при лікуванні даної категорії вагітних жінок.

Ключові слова: етіологія; інфекції сечової системи; вагітна жінка

© 2023. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Мирошніченко Михайло Сергійович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри загальної та клінічної патофізіології імені Д.О. Альперна, Харківський національний медичний університет, просп. Науки, 4, м. Харків, 61022, Україна; e-mail: msmyroshnychenko@ukr.net

For correspondence: Mykhailo S. Myroshnychenko, MD, PhD, Professor, Head of the Department of General and Clinical Pathophysiology named after D.O. Alpern, Kharkiv National Medical University, Nauky avenue, 4, Kharkiv, 61022, Ukraine; e-mail: msmyroshnychenko@ukr.net

Full list of authors information is available at the end of the article.

Вступ

Інфекції сечової системи у вагітних жінок посідають провідне місце в структурі екстрагенітальної патології та характеризуються розвитком запального процесу інфекційного генезу в будь-якому відділі даної системи, починаючи від уретри й закінчуючи нирками. Інфекції сечової системи, за даними різних учених, діагностують у 14–60 % вагітних жінок [1, 2]. Дана патологія у вагітних жінок представлена широким спектром захворювань — безсимптомною бактеріурією, уретритом, циститом, пієлонефритом [3].

Симптоми інфекцій сечової системи у вагітних жінок часто менш специфічні порівняно з невагітними жінками, у яких типових клінічних симптомів даної патології достатньо для її діагностики [4]. Інфекція часто починається як безсимптомна бактеріурія, яка прогресує до інфекцій нижніх шляхів (цистит) у 30 % пацієнтів і може призвести до інфекцій верхніх шляхів (пієлонефрит) у понад 50 % випадків вагітних жінок [5].

Найбільш частими факторами ризику розвитку інфекцій сечової системи в жінок під час вагітності є багатоплідність, активне статеве життя і безліч статевих партнерів, цукровий діабет, анемія, інфекції сечової системи в анамнезі, імунодефіцитні стани, аномалії сечової системи [6].

Інфекції сечової системи вагітної жінки чинять несприятливий вплив на перебіг вагітності, пологів, стан здоров'я матері й нащадків [7], що актуалізує проведення комплексних досліджень, спрямованих на вивчення етіопатогенетичних особливостей даної патології, розширення спектра діагностичних критеріїв, удосконалення лікувально-профілактичних заходів.

Питання етіології інфекцій сечової системи у вагітних жінок у літературі висвітлені широко, проте відомості є досить суперечливими і дещо застарілими. Інфекції сечової системи вагітних частіше спричинені грамнегативними мікроорганізмами порівняно з грам-позитивними [8]. Відомо, що спектр збудників різних інфекцій, а також їх властивості можуть змінюватися з часом, істотно відрізнятися в різних регіонах, тобто мати певні територіальні особливості.

Мета дослідження — визначити етіологічні особливості інфекцій сечової системи у вагітних жінок.

Матеріали та методи

До дослідження увійшло 89 вагітних жінок з інфекціями сечової системи, які були госпіталізовані до Кошівського недержавного підприємства Харківської обласної ради «Обласний клінічний перинатальний центр». Характеристика досліджуваних випадків наведена в табл. 1. Подальший аналіз випадків з інфекціями

сечової системи у вагітних жінок залежно від топографії запального процесу бактеріального генезу подано на рис. 1. Переважна більшість випадків, як зазначено на рис. 1, припадала на безсимптомну бактеріурію та хронічний пієлонефрит.

Матеріалом для мікробіологічного дослідження була сеча, зразки якої забиралися в день госпіталізації вагітної перед початком її лікування і доставлялися до лабораторії з дотриманням загальноприйнятих вимог і правил [9]. Результати мікробіологічного дослідження зразків сечі інтерпретували на основі підрахунку колоній бактерій. Інфекції сечової системи діагностували при виявленні $\geq 5 \times 10^4$ КУО/мл у зразках сечі, отриманих при катетеризації, або $\geq 1 \times 10^5$ КУО/мл — у зразках середньої порції ранкової сечі.

Ідентифікація мікроорганізмів проводилася за допомогою тест-систем «МІКРО-ЛА-ТЕСТ®» (ErbaLachema, Чеська Республіка), які призначено для проведення стандартної ідентифікації з використанням мікрометодів.

Приготування суспензій мікроорганізмів з визначеною концентрацією мікробних клітин здійснювалося за допомогою електронного приладу Densi-La-Meter (PLIVA-Lachema a.s., Чеська Республіка) за шкалою

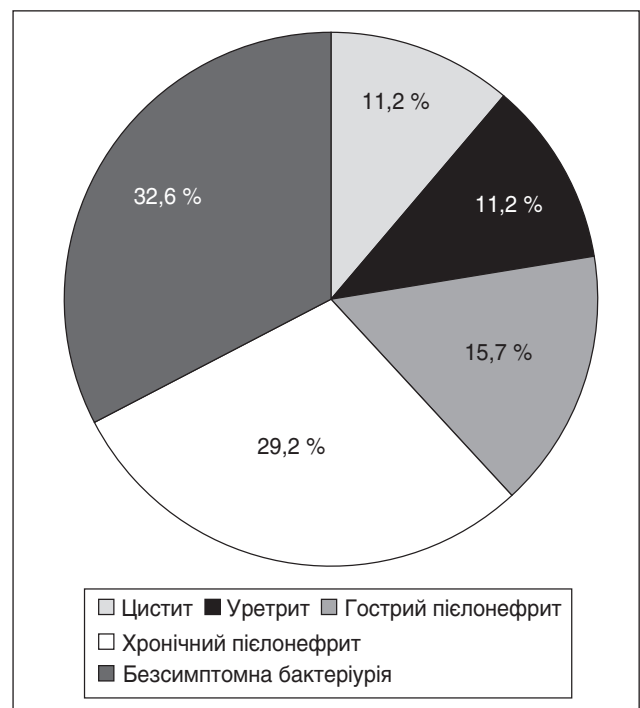


Рисунок 1. Аналіз інфекцій сечової системи у вагітних жінок залежно від топографії запального процесу бактеріального генезу

Таблиця 1. Характеристика досліджуваних випадків

Кількість випадків	I триместр вагітності		II триместр вагітності		III триместр вагітності	
	Вік вагітної жінки, років					
	≤ 30	> 30	≤ 30	> 30	≤ 30	> 30
Абсолютна (n)	16	14	14	15	17	13
Відносна (%)	18,0	15,7	15,7	16,9	19,1	14,6

McFarland згідно з інструкцією до приладу. Оптичну щільність вимірювали за допомогою мікропланшетного рідера Multiskan EX (тип 355), що являє собою фотометр зі змінними фільтрами, який здатен проводити стандартні фотометричні вимірювання.

Статистичну обробку отриманих цифрових даних проводили за допомогою програми Statistica 10.0. Середні значення показників порівнювали за допомогою непараметричного U-критерію Манна — Уїтні. Відмінності вважали значущими при $p < 0,05$.

Результати

Мікробіологічне дослідження сечі у вагітних жінок з інфекціями сечової системи виявило такі інфекційні агенти: *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* (рис. 2). Серед етіологічної різноманітності збудників інфекцій сечової системи у вагітних жінок 1-ше рангове місце посідає *Escherichia coli* (26 випадків, 29,2 %), 2-ге рангове місце — *Proteus mirabilis* (25 випадків, 28,1 %), 3-тє рангове місце — *Streptococcus pyogenes* (12 випадків, 13,5 %).

Проведений аналіз етіологічної структури інфекцій сечової системи в жінок з урахуванням триместру вагітності виявив, що в I триместрі 1-ше рангове місце посідає *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Proteus mirabilis*, 3-тє місце — *Enterococcus faecalis*; у II триместрі вагітності 1-ше місце посідає *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Proteus mirabilis*, 3-тє місце — *Proteus vulgaris* і *Streptococcus pyogenes*; у III триместрі вагітності 1-ше місце посідає *Proteus mirabilis*, 2-ге місце — *Escherichia coli*, 3-тє місце — *Streptococcus pyogenes*. Отже, в усіх триместрах вагітності в етіологічній структурі інфекцій сечової системи жінок 1-ше і 2-ге рангові місця не відрізнялися, проте 3-тє рангове місце мало певні відмінності.

Проведений порівняльний аналіз випадків інфекцій сечової системи, викликаних різними етіологічними чинниками, у вагітних жінок віком до 30 років і після 30 років не виявив значимих відмінностей, що подано на рис. 3.

У подальшому було проведено аналіз збудників інфекцій сечової системи у вагітних жінок з урахуванням топографії запального процесу бактеріальної етіології (рис. 4).

У жінок з безсимптомною бактеріурією серед етіологічних чинників 1-ше рангове місце посідає *Proteus mirabilis* (11 випадків, 37,9 %), 2-ге місце — *Escherichia coli* (8 ви-

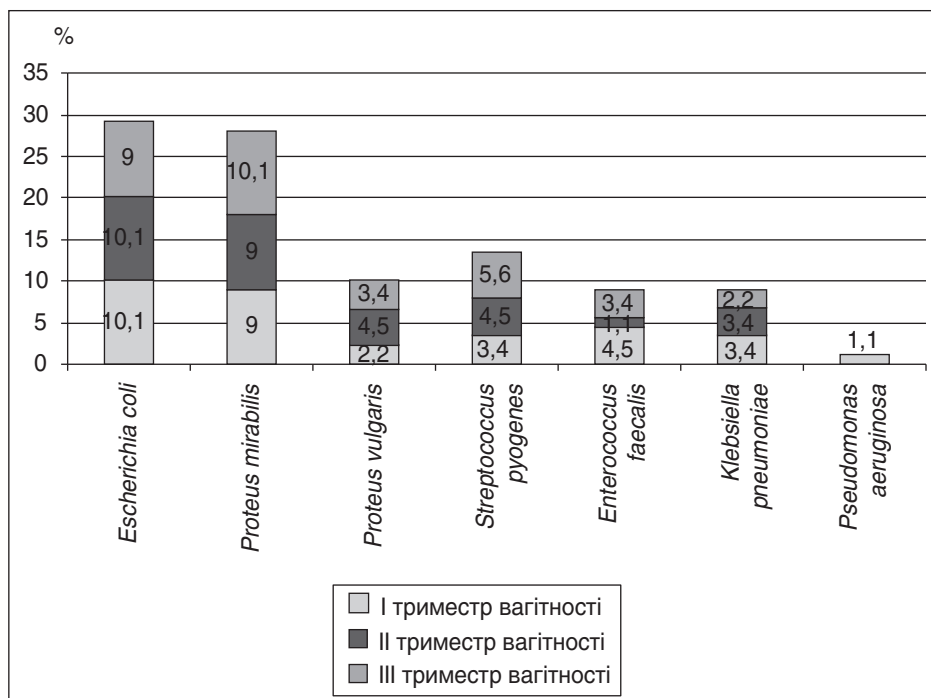


Рисунок 2. Аналіз етіологічних чинників інфекцій сечової системи в жінок залежно від триместру вагітності (по осі X — назва інфекційного агента, по осі Y — відносна кількість випадків (%))

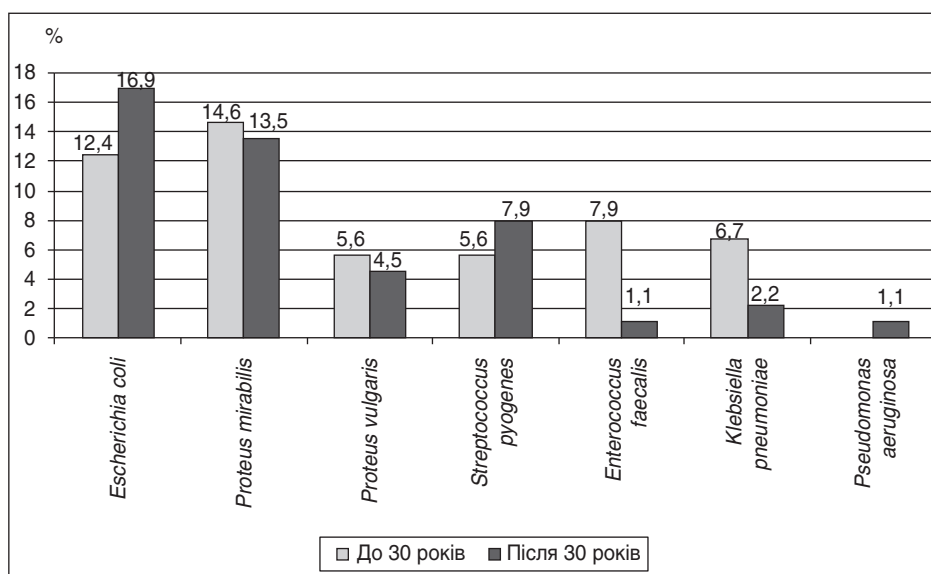


Рисунок 3. Аналіз етіологічних чинників інфекцій сечової системи у вагітних жінок залежно від їх віку (по осі X — назва інфекційного агента, по осі Y — відносна кількість випадків (%))

падків, 27,6 %), 3-тє місце — *Proteus vulgaris* (3 випадки, 10,3 %) і *Enterococcus faecalis* (3 випадки, 10,3 %).

У випадках хронічного пієлонефриту 1-ше рангове місце посідає *Proteus mirabilis* (10 випадків, 38,5 %), 2-ге місце — *Streptococcus pyogenes* (7 випадків, 26,9 %), 3-тє місце — *Escherichia coli* (4 випадки, 15,4 %) і *Proteus vulgaris* (4 випадки, 15,4 %).

У жінок з гострим пієлонефритом 1-ше рангове місце посідає *Escherichia coli* (5 випадків, 35,7 %), 2-ге місце — *Streptococcus pyogenes* (3 випадки, 21,4 %), 3-тє місце — *Proteus mirabilis* (2 випадки, 14,3 %), *Enterococcus faecalis* (2 випадки, 14,3 %), *Klebsiella pneumoniae* (2 випадки, 14,3 %).

У вагітних жінок з уретритом 1-ше рангове місце посідає *Escherichia coli* (4 випадки, 40 %), 2-ге місце — *Enterococcus faecalis* (2 випадки, 20 %), *Klebsiella pneumoniae* (2 випадки, 20 %), 3-тє місце — *Proteus mirabilis* (1 випадок, 10 %), *Proteus vulgaris* (1 випадок, 10 %).

У жінок з циститом 1-ше рангове місце посідає *Escherichia coli* (5 випадків, 50 %), 2-ге рангове місце — *Proteus mirabilis* (1 випадок, 10 %), *Proteus vulgaris* (1 випадок, 10 %), *Enterococcus faecalis* (1 випадок, 10 %), *Klebsiella pneumoniae* (1 випадок, 10 %), *Pseudomonas aeruginosa* (1 випадок, 10 %).

Обговорення

Під час мікробіологічного дослідження сечі вагітних жінок з інфекціями сечової системи авторами були визначені такі провідні збудники даної патології: *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae* та *Pseudomonas aeruginosa*, що узгоджується з даними літератури [10]. Проведене авторами ранжирування етіологічних збудників інфекцій сечової системи у вагітних жінок дозволило виділити 1-ше, 2-ге і 3-тє рангові місця, які посіли, відповідно, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus pyogenes*. Превалювання *Escherichia coli* серед етіологічних чинників розвитку інфекцій сечової системи у вагітних жінок деякі вчені пояснюють тим, що кислотність сечі при вагітності досягає відсотка, який сприяє росту кишкової палички [11].

Патогени, відповідальні за розвиток інфекцій сечової системи під час вагітності, згідно з даними багатьох учених, подібні до тих, що зустрічаються в загальній популяції [12].

Розвиток інфекцій сечової системи визначається ві-

рулентністю бактерій і їх сприйнятливостю організмом людини [13]. Під час фізіологічного перебігу вагітності, як відомо, у жіночому організмі виникають певні фізичні, гормональні й функціональні зміни, які на тлі зниженого імунітету сприяють виникненню, загостренню або прогресуванню інфекцій сечової системи [10, 14].

Ризик розвитку інфекцій сечової системи у вагітної жінки підвищений починаючи з 6-го тижня гестації, він досягає пікового рівня з 22-го по 24-й тиждень [8]. У вагітних жінок імовірність розвитку інфекцій сечової системи збільшується у випадках наявності в них інфекційно-запальних процесів у статевій системі [14].

Інфекції сечової системи, згідно з даними літератури, частіше діагностують у вагітних жінок віком до 30 років [13]. У проведеному авторами дослідженні виділений спектр етіологічних чинників інфекцій сечової системи у вагітних жінок віком до 30 років і після 30 років не мав значимих відмінностей.

Авторами було проведено аналіз етіологічної структури інфекцій сечової системи з урахуванням триместру вагітності. Під час останнього було визначено, що в I, II і III триместрах вагітності 1-ше і 2-ге рангові місця в більшості випадків посідали *Escherichia coli* і *Proteus mirabilis* відповідно. 3-тє рангове місце у I триместрі посідає *Enterococcus faecalis*, у II триместрі — *Proteus vulgaris* і *Streptococcus pyogenes*, у III триместрі — *Streptococcus pyogenes*.

Етіологічна структура інфекцій сечової системи у вагітних жінок з урахуванням топографії запального процесу бактеріального генезу мала певні особливості. Авторами було зазначено, що в жінок з безсимптомною бактеріурією 1-ше рангове місце посідали

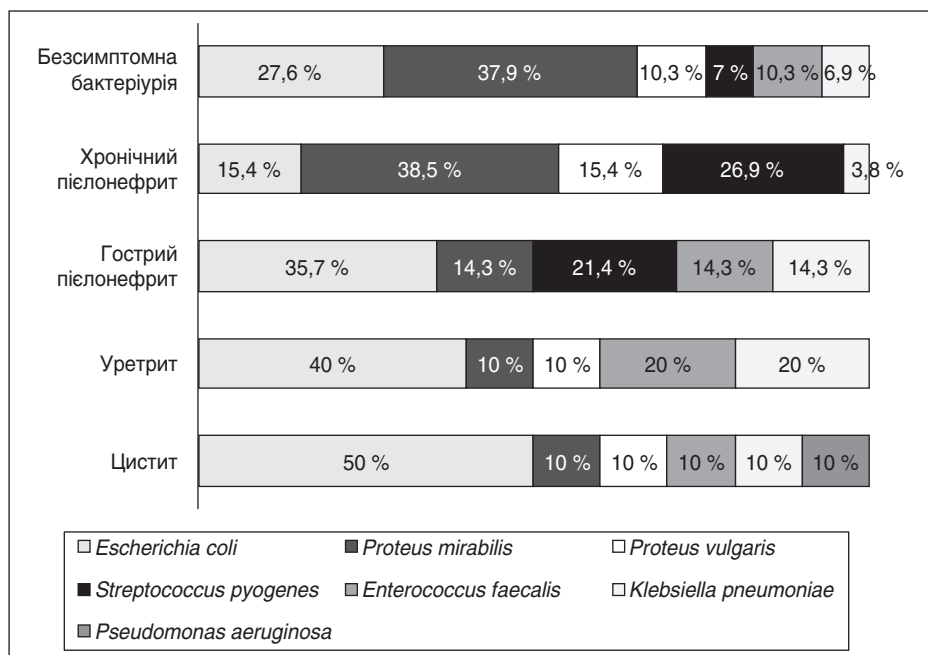


Рисунок 4. Аналіз етіологічних чинників безсимптомної бактеріурії, гострого і хронічного пієлонефриту, уретриту, циститу у вагітних жінок (по осі X — відносна кількість випадків (%), по осі Y — назва патології)

Proteus mirabilis, 2-ге місце — *Escherichia coli*, 3-тє місце — *Proteus vulgaris* і *Enterococcus faecalis*. При хронічному пієлонефриті 1-ше рангове місце посідає *Proteus mirabilis*, 2-ге місце — *Streptococcus pyogenes*, 3-тє місце — *Escherichia coli* і *Proteus vulgaris*. При гострому пієлонефриті 1-ше рангове місце посідає *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Streptococcus pyogenes*, 3-тє місце — *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*. При уретриті 1-ше рангове місце посідає *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, 3-тє місце — *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*. При циститі 1-ше рангове місце посідає *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*. Визначені авторами етіологічні особливості інфекцій сечової системи різної топографії запального процесу бактеріальної етіології необхідно враховувати при лікуванні даної категорії вагітних жінок.

Висновки

1. Провідними збудниками інфекцій сечової системи у вагітних жінок Харківської області є *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, серед яких превалюють *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus pyogenes*. Виділений спектр етіологічних чинників інфекцій сечової системи не залежить від віку вагітної жінки.

2. В етіологічній структурі інфекцій сечової системи вагітних жінок 1-ше і 2-ге рангові місця в I–III триместрах вагітності посідають *Escherichia coli* і *Proteus mirabilis*; 3-тє рангове місце у I триместрі посідає *Enterococcus faecalis*, у II триместрі — *Proteus vulgaris* і *Streptococcus pyogenes*, у III триместрі — *Streptococcus pyogenes*.

3. Етіологічна структура інфекцій сечової системи у вагітних жінок визначається топографією запального процесу бактеріального генезу. У жінок із безсимптомною бактеріурією 1-ше рангове місце посідає *Proteus mirabilis*, 2-ге місце — *Escherichia coli*, 3-тє місце — *Proteus vulgaris* і *Enterococcus faecalis*; при хронічному пієлонефриті 1-ше рангове місце — *Proteus mirabilis*, 2-ге місце — *Streptococcus pyogenes*, 3-тє місце — *Escherichia coli* і *Proteus vulgaris*; при гострому пієлонефриті 1-ше рангове місце — *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Streptococcus pyogenes*, 3-тє місце — *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*; при уретриті 1-ше рангове місце — *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, 3-тє місце — *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*; при циститі 1-ше рангове місце — *Escherichia coli*, 2-ге місце — *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*.

References

1. Ruiz-Rodríguez M, Sánchez-Martínez Y, Suárez-Cadena FC, García-Ramírez J. Prevalence and characterization of urinary tract infection in socially vulnerable pregnant women from Bucara-

manga, Colombia. *Rev Fac Med.* 2021;69(2):e77949. doi: 10.15446/revfacmed.v69n2.77949.

2. Corrales M, Corrales-Acosta E, Corrales-Riveros JG. Which Antibiotic for Urinary Tract Infections in Pregnancy? A Literature Review of International Guidelines. *J Clin Med.* 2022 Dec 5;11(23):7226. doi: 10.3390/jcm11237226.

3. Johnson CY, Rocheleau CM, Howley MM, Chiu SK, Arnold KE, Ailes EC. Characteristics of Women with Urinary Tract Infection in Pregnancy. *J Womens Health (Larchmt).* 2021 Nov;30(11):1556-1564. doi: 10.1089/jwh.2020.8946.

4. Werter DE, Kazemier BM, van Leeuwen E, et al. Diagnostic work-up of urinary tract infections in pregnancy: study protocol of a prospective cohort study. *BMJ Open.* 2022 Sep 14;12(9):e063813. doi: 10.1136/bmjopen-2022-063813.

5. Baer RJ, Nidey N, Bandoli G, et al. Risk of Early Birth among Women with a Urinary Tract Infection: A Retrospective Cohort Study. *AJP Rep.* 2021 Jan;11(1):e5-e14. doi: 10.1055/s-0040-1721668.

6. Balachandran L, Jacob L, Al Awadhi R, et al. Urinary Tract Infection in Pregnancy and Its Effects on Maternal and Perinatal Outcome: A Retrospective Study. *Cureus.* 2022 Jan 22;14(1):e21500. doi: 10.7759/cureus.21500.

7. Cohen R, Gutvirtz G, Wainstock T, Sheiner E. Maternal urinary tract infection during pregnancy and long-term infectious morbidity of the offspring. *Early Hum Dev.* 2019 Sep;136:54-59. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2019.07.002.

8. Ranjan AK, Sridhar ST, Matta N, Chokkakula S, Ansari R. Prevalence of UTI among pregnant women and its complications in newborns. *Indian Journal of Pharmacy Practice.* 2017 Jan-Mar;10(1):45-49. doi: 10.5530/ijopp.10.1.10.

9. Bilko IP. Requirements for taking and delivering material for microbiological research. *Modern infections.* 2001;(3):106-109. (in Ukrainian).

10. Nana T, Bhoora S, Chibabhai V. Trends in the epidemiology of urinary tract infections in pregnancy at a tertiary hospital in Johannesburg: Are contemporary treatment recommendations appropriate? *S Afr J Infect Dis.* 2021 Dec 9;36(1):328. doi: 10.4102/sajid.v36i1.328.

11. El-Kashif MML. Urinary tract infection among pregnant women and its associated risk factors: a cross-sectional study. *Biomed Pharmacol J.* 2019;12(4): 2003-2010. doi: 10.13005/bpj/1832.

12. Matuszkiewicz-Rowińska J, Małyżko J, Wieliczko M. Urinary tract infections in pregnancy: old and new unresolved diagnostic and therapeutic problems. *Arch Med Sci.* 2015 Mar 16;11(1):67-77. doi: 10.5114/aoms.2013.39202.

13. Laari JL, Anab M, Jabong DP, Abdulai K, Alhassan AR. Maternal Age and Stage of Pregnancy as Determinants of UTI in Pregnancy: A Case of Tamale, Ghana. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2022 Apr 12;2022:3616028. doi: 10.1155/2022/3616028.

14. Hoffelder LP, Bocchi MHM, Nascimento TF, Borges VTM, Bocchi SCM. Pre-natal non-drug interventions to prevent urinary infection: integrative review. *Brazilian Journal of Health Review.* 2023;6(3):13271–13286. doi: 10.34119/bjhrv6n3-380.

Отримано/Received 08.08.2023

Рецензовано/Revised 25.08.2023

Прийнято до друку/Accepted 01.09.2023 ■

Information about authors

Mykhailo S. Myroshnychenko, MD, PhD, Professor, Head of the Department of General and Clinical Pathophysiology named after D.O. Alpern, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: msmyroshnychenko@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-6920-8374>

Yuriy M. Mishyn, PhD student, Department of General and Clinical Pathophysiology named after D.O. Alpern, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0003-2226-2944>

Nana M. Pasiyeshvili, MD, PhD, Professor, Director, Public Nonprofit Organization of the Kharkiv District Council "Regional Clinical Perinatal Centre", Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0002-8016-4288>

Nataliia V. Kapustnyk, MD, PhD, Professor, Head of the Gynecological Department, Public Nonprofit Organization of the Kharkiv District Council "Regional Clinical Perinatal Centre", Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0002-4875-398X>

Maryna M. Mishyna, MD, PhD, Professor, Head of the Department of Microbiology, Virology and Immunology named after D.P. Grynyov, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0001-6484-4198>

Yuliya A. Mozgova, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology named after D.P. Grynyov, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0001-6770-9397>

Iryna A. Marchenko, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology named after D.P. Grynyov, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0001-5583-9768>

Sergiy O. Myroshnychenko, Obstetrician-gynecologist, Public Nonprofit Organization of the Izium City Council "Central City Hospital of Sandy Mother of God", Izium, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0003-4723-1490>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

M.S. Myroshnychenko¹, Yu.M. Mishyn¹, N.M. Pasiyeshvili², N.V. Kapustnyk², M.M. Mishyna¹, Yu.A. Mozgova¹, I.A. Marchenko¹, S.O. Myroshnychenko³

¹Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

²Public Nonprofit Organization of the Kharkiv Regional Council "Regional Clinical Perinatal Centre", Kharkiv, Ukraine

³Public Nonprofit Organization of the Izium City Council "Central City Hospital of Pisky Mother of God", Izium, Ukraine

Etiological features of urinary tract infections in pregnant women: current state of the problem

Abstract. Background. Urinary tract infections in pregnant women occupy a leading place in the structure of extragenital pathology. The purpose of the study is to determine the etiological features of urinary tract infections in pregnant women. **Materials and methods.** The study included 89 pregnant women with urinary tract infections. The material for microbiological research was urine, the samples of which were collected on the day of hospitalization of a pregnant woman before treatment. Identification of microorganisms was carried out with the use of MIKROLATEST® test systems (Erba Lachema, Czech Republic). Preparation of bacterial suspensions with a certain concentration of microbial cells was carried out using Densi-La-Meter electronic device (PLIVA-Lachema a.s., Czech Republic) according to the McFarland scale. Optical density was measured using a Multiskan EX microplate reader (type 355). **Results.** *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* are the leading pathogens of urinary tract infections in pregnant women of the Kharkiv region; *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus pyogenes* are predominant ones. The selected spectrum of etiological factors of urinary tract infections does not depend on the age of a pregnant woman. In the etiological structure of the urinary tract infections in pregnant women, *Escherichia coli*

and *Proteus mirabilis* take the first and the second place during the first three trimesters of pregnancy. The third place in the first trimester belongs to *Enterococcus faecalis*, in the second trimester — to *Proteus vulgaris* and *Streptococcus pyogenes*, in the third trimester — to *Streptococcus pyogenes*. The etiological structure of urinary tract infections in pregnant women is determined by the topography of the inflammatory process. Thus, in women with asymptomatic bacteriuria, *Proteus mirabilis* takes the first place, *Escherichia coli* — the second place, *Proteus vulgaris* and *Enterococcus faecalis* — the third place; in acute pyelonephritis, the first place belongs to *Escherichia coli*, the second place to *Streptococcus pyogenes*, the third place to *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*; in urethritis, *Escherichia coli* takes the first place, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae* — the second place, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris* — the third place; in cystitis, the first place belongs to *Escherichia coli*, the second place to *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*. **Conclusions.** The etiological features of urinary tract infections with different topography of the inflammatory process of bacterial etiology determined by the authors must be taken into account in the treatment of this category of pregnant women.

Keywords: etiology; urinary tract infections; pregnant woman