

©О. О. Журенко, В. Г. Маричереда

Одеський національний медичний університет

## ОЦІНКА РИЗИКУ ХІРУРГІЧНОЇ ІНФЕКЦІЇ ПРИ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАННЯХ У ГІНЕКОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ

**Мета дослідження** – оцінка ризику хірургічної інфекції при оперативних втручаннях у гінекологічних хворих.

**Матеріали та методи.** Дослідження виконано на базі клінічних підрозділів кафедри акушерства та гінекології ОНМедУ у 2000–2022 рр. Обстежено 198 жінок у віці 18–45 років, яким виконували планові лапаротомні та лапароскопічні гінекологічні втручання трансабдомінальним доступом. Додатково оцінювали рівень мікробної контамінації шкіри нижньої частини живота у проекції розрізу до та після оперативного втручання (на 3-й, 7-й та 14-й день), а також рідини, що виділялася по дренажах, та самих дренажів. Бактеріологічні дослідження виконано у сертифікованій лабораторії. Ризик післяопераційної хірургічної інфекції (ПХІ) оцінювали за індексом NHSN. Визначали динаміку мікробної контамінації, кількість гнійно-інфекційних ускладнень. Статистичну обробку проводили методами дисперсійного та кореляційного аналізу за допомогою програмного забезпечення Statistica 14.0 (TIBCO, США) та Excel (MS Inc., США).

**Результати дослідження та їх обговорення.** При оцінці рівня мікробної контамінації на доопераційному етапі встановлено, що у 51,8 % випадків шкірні покриви були контаміновані *E. coli* як ізольовано, так і в комбінації з іншими мікроорганізмами. У 1 % проб на передопераційному етапі висівали *Ps. aeruginosa*. У післяопераційний період значна кількість зразків (58,1 %) була стерильною, що можна пояснити застосуванням місцевих антисептиків. Решта (83 (41,9 %)) пацієнток у післяопераційний період мала мікробний ріст, при цьому якісний склад мікрофлори змінився за рахунок зменшення квоти умовно-патогенної флори.

**Висновки.** Присутність умовно-патогенної флори на шкірі у місці операційного розрізу відзначають у 31,8 % хворих, які підлягають плановим оперативним втручанням. Між наявністю умовно-патогенної флори та ІМТ існує позитивна кореляція середнього ступеня ( $r_s=0,69$ ). У післяопераційний період, завдяки застосуванню стандартних операційних процедур інфекційного контролю, навіть за наявності у складі мікробіоценозів умовно-патогенної флори випадків гнійно-септичних ускладнень не зареєстровано.

**Ключові слова:** інфекція ділянки хірургічного втручання; мікробна контамінація; гінекологія; інфекційний контроль.

O. O. Zhurenko, V. G. Marichereda

Odesa National Medical University

### ASSESSMENT OF THE RISK OF SURGICAL INFECTION DURING SURGICAL INTERVENTIONS IN GYNECOLOGICAL PATIENTS

**The aim of the study** – to assess the risk of surgical infection during surgical interventions in gynecological patients.

**Materials and Methods.** The research was carried out on the basis of clinical divisions of the Department of Obstetrics and Gynecology of ONMedU in 2000–2022. 198 women aged 18–45 who underwent scheduled laparotomy and laparoscopic gynecological interventions via transabdominal access were examined. In addition, the level of microbial contamination of the skin of the lower part of the abdomen in the projection of the cut before and after the surgical intervention (on the 3rd, 7th and 14th day), as well as the fluid secreted by the drains and the drains themselves, was evaluated. Bacteriological studies were performed in a certified laboratory. The risk of surgery site infection (SSI) was assessed by the NHSN index. The dynamics of microbial contamination, the number of purulent-infectious complications were determined. Statistical processing was carried out by methods of dispersion and correlation analysis using Statistica 14.0 software (TIBCO, USA) and Excel (MS Inc., USA).

**Results and Discussion.** When assessing the level of microbial contamination at the preoperative stage, it was found that in 51.8 % of cases, the skin was contaminated with *E. coli* both in isolation and in combination with other microorganisms. In 1 % of the samples at the preoperative stage, *Ps. aeruginosa* in the postoperative period, a significant number of samples (58.1 %) were sterile, which can be explained by the use of local antiseptics. The remaining 83 (41.9 %) patients in the postoperative period had microbial growth, while the qualitative composition of the microflora changed due to a decrease in the quota of conditionally pathogenic flora.

**Conclusions.** 1. The presence of opportunistic flora on the skin at the site of the surgical incision is noted in 31.8 % of patients who are subject to planned surgical interventions. 2. There is a moderate positive correlation between the presence of opportunistic flora and BMI ( $r_s=0,69$ ). 3. In the postoperative period, even with the presence of opportunistic flora in the microbiocenosis, thanks to the application of standard operating procedures of infection control, no cases of purulent-septic complications were registered.

**Key words:** surgical site infection; microbial contamination; gynecology; infection control.

**ВСТУП.** Незважаючи на успіхи в інфекційному контролі та проведенні протиепідемічних заходів у лікувальних установах, інфекція місця хірургічного втручання досі залишається найпоширенішим ускладненням гінеколо-

гічних процедур [1, 2]. Це зумовлює суттєві економічні втрати від збільшення перебування хворих у стаціонарі та зростання вартості лікування кожного випадку, суттєво впливає на загальносоматичний стан та фертильний

потенціал жінки [1, 3]. При виникненні післяопераційної хірургічної інфекції (ПХІ) тривалість перебування у стаціонарі збільшується в середньому на 9,7 доби (для США – еквівалент 20,842 долара на госпіталізацію) [4]. За іншими даними, в середньому вартість лікування одного випадку ПХІ складає від 4,147 до 22,239 долара [5].

В економічно розвинутих країнах в останні роки післяопераційна хірургічна інфекція (ПХІ) у гінекологічних стаціонарах виникає рідко [1, 6, 7]. Значно зменшилася кількість ПХІ після широкого впровадження у практику лапароскопічних хірургічних втручань [8]. За даними Hopkins Hospital, частота SSI (surgical site infection, інфекція місця втручання) складає 2,76 випадку на 100 операцій [6]. Водночас, за даними NHR Global Research Health Unit із глобальної хірургії, у країнах із низьким та середнім рівнем доходів (low and middle-income countries, LMICs) частота SSI складає 11,8 випадку на 100 операцій [9]. Рівень смертності від гнійно-септичних ускладнень складає 3 % [6, 10].

Доведено, що 40–60 % ПХІ можна запобігти, дотримуючись чинних рекомендацій та протоколів [1, 2, 11]. Водночас прогнозування ризику ПХІ залишається складним завданням.

**МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ** – оцінка ризику хірургічної інфекції при оперативних втручаннях у гінекологічних хворих.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ.** Дослідження виконано на базі клінічних підрозділів кафедри акушерства та гінекології ОНМедУ в 2000–2022 роках. Обстежено 198 жінок у віці 18–45 років, яким виконували планові лапаротомні та лапароскопічні гінекологічні втручання трансабдомінальним доступом. Переважали випадки з невисоким періопераційним ризиком (рис.), а саме: ASA 1 – 14 (7,1 %), ASA 2 – 98 (49,5 %), ASA 3 – 86 (43,4 %) [12].

Середній вік пацієнток склав (31,0±0,6) року. Структура оперативних втручань була такою (табл. 1). Найчастіше виконували лапароскопічні втручання (126, або 63,6 %). Водночас, тотальну гістеректомію, як правило, виконували лапаротомним доступом (47, або 64,3 % від загального числа лапаротомних втручань). Профілактику інфекційних ускладнень проводили згідно з сучасними рекомендаціями [1].

Всі жінки було обстежені відповідно до чинних клінічних протоколів [1, 13]. Аліментарний статус оцінювали за допомогою індексу маси тіла Кетле, який розраховували за формулою  $IMT = \frac{m}{h^2}$ , де  $m$  – маса тіла (кг),  $h$  – зріст (м) [14]. Середнє значення IMT склало (23,8±0,4) кг/м<sup>2</sup>.

Додатково оцінювали рівень мікробної контамінації шкіри нижньої частини живота у проекції розрізу до та після оперативного втручання (на 3-й, 7-й та 14-й день) за допомогою транспортної системи Amies JSHD (Китай) [15]. Додатково оцінювали на стерильність рідину, що виділялася по дренажах, та самі дренажі. Бактеріологічні дослідження виконано у сертифікованій лабораторії.

Ризик ПХІ оцінювали за індексом NHSN [16]. Визначали динаміку мікробної контамінації, кількість гнійно-інфекційних ускладнень.

Статистичну обробку проводили методами дисперсійного та кореляційного аналізу за допомогою програмного забезпечення Statistica 14.0 (TIBCO, США) та Excel (MS Inc., США) [17, 18].

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.**

При оцінці рівня мікробної контамінації на доопераційному етапі (табл. 2) встановлено, що у більшості випадків шкірні покриви були контаміновані *E. coli* як ізольовано, так і в комбінації з іншими мікроорганізмами. Відносно нечасто висівали *Ps. aeruginosa*. У цих випадках у пацієнток мали місце явища фолікуліту, а в одній жінки відзначали хромоніхію.

Порівняно з багатшим середовищем нашого кишечника, шкірі не вистачає багатьох поживних речовин,

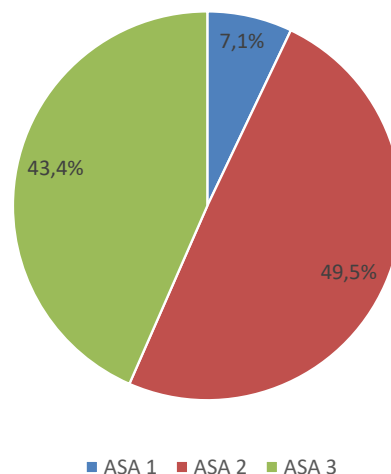


Рис. Оцінка періопераційного ризику за ASA.

Таблиця 1. Види оперативних втручань

Вид втручання		Кількість	
		абс.	%
Тотальна гістеректомія	Лапароскопічна	18	9,1
	Лапаротомна	47	23,7
Субтотальна гістеректомія	Лапароскопічна	22	11,1
	Лапаротомна	15	7,6
Консервативна міомектомія	Лапароскопічна	24	12,1
	Лапаротомна	7	3,5
Сакрокольпексія	Лапароскопічна	3	1,5
	Лапаротомна	–	–
Оофорцистектомія	Лапароскопічна	9	4,5
	Лапаротомна	1	0,5
Аднексектомія	Лапароскопічна	10	5,1
	Лапаротомна	2	1,0
Резекція яєчників	Лапароскопічна	26	13,1
	Лапаротомна	1	0,5
Каутеризація яєчників	Лапароскопічна	9	4,5
	Лапаротомна	–	–
Адгеолізіс*		28	14,1
Коагуляція вогнищ ендометріозу*		75	37,9
Інші операції*		3	1,5

Примітка. \* – лапароскопічні втручання.

Таблиця 2. Контамінація шкірних покривів на доопераційному етапі (n=198)

Мікроорганізм	Абс.	%
<i>E. coli</i>	63	31,8
<i>E. coli</i> + <i>Klebsiella</i> spp.	14	7,1
<i>Propionibacterium</i> spp	185	93,4
<i>Corynebacterium</i> spp.	177	89,4
<i>Malassezia</i> spp.	156	78,8
<i>St. aureus</i>	8	4,0
<i>Str. epidermiditis</i>	11	5,6
<i>Ps. aeruginosa</i>	2	1,0
<i>Enterococcus fecalis</i>	44	22,2

крім основних білків і ліпідів. Щоб вижити в такому прохолодному, кислому та сухому середовищі, постійна мікробіота нашої шкіри адаптувалася до використання ресурсів, які містяться в поті, шкірному салі та роговому шарі шкіри. Ліпіди шкірного сала та рогового шару також використовуються аукоотрофними видами *Malassezia* та *Corynebacterium*, оскільки вони не здатні виробляти власні ліпіди. *Corynebacterium* spp. використовують ці ліпіди сполуки для генерації коринеміколевої кислоти, що покриває їх клітинну поверхню. Відповідно до дефіциту вуглеводів і багатого на ліпіди середовища шкіри дріжджові гриби *Malassezia* spp. мають активні ліпази, що збільшує їхнє виживання на шкірі. Такі відмінності можуть пояснити, чому види *Malassezia* переважають у мікробіомі шкіри дорослих [19].

Нарешті, *Staphylococcus* spp. мають багато захисних механізмів для виживання на шкірі, включаючи здатність бути галотолерантними (тобто витримувати високий вміст солі в поті) і використовувати сечовину, яка міститься в поті, як джерело азоту. Для подальшого сприяння колонізації різні види стафілококів також можуть виробляти фактори, які полегшують адгезію до клітин епідермісу, та протеази, які вивільняють поживні речовини з рогового шару. Загалом, шкіра містить гетерогенну спільноту мікроорганізмів, кожен з яких має різні пристосування для виживання на шкірі [19, 20].

Шкіра гіпогастральної ділянки, де в основному роблять хірургічні розрізи для гінекологічних втручань, містить мало умовно-патогенної флори [19] і теоретично не має викликати у подальшому гнійно-септичних ускладнень після проведення хірургічного втручання.

При моніторингу мікробної контамінації у післяопераційний період встановлено, що значна кількість зразків (58,1 %) була стерильною, що можна пояснити застосуванням місцевих антисептиків. Водночас, 83 (41,9 %) пацієнтки у післяопераційний період мали мікробний ріст, при цьому якісний склад мікрофлори незначно змінився за рахунок зменшення квоти умовно-патогенної флори (табл. 3). Звертає увагу відносно збільшення мікробної контамінації до 14-го дня спостереження, що можна пояснити вичерпанням сануючого впливу антисептичних засобів.

При зіставленні стану мікробіоценозів шкіри із аліментарним статусом було знайдено позитивну кореляцію середнього ступеня між наявністю умовно-патогенної флори та IMT ( $r_s=0,69$ ).

Ми не знайшли на післяопераційному етапі жодної проби, з якої б висівали синьогнійну паличку. Дійсно, при належному рівні особистої гігієни в імуннескомпрометованих осіб її присутність у складі мікробіоценозів шкіри мало ймовірна [19].

При розрахунку індексу NHSN встановлено, що у більшості випадків ризик ПХІ був невисокий, середній індекс склав  $(1,2 \pm 0,1)$  бала. Лише у 49 (24,7 %) хворих індекс дорівнював 2, що було пов'язано з декомпенсацією основного захворювання або наявністю значної коморбідної обтяженості, а також збільшенням тривалості оперативного втручання.

Випадків гнійно-септичних ускладнень в обстеженій когорті хворих не зареєстровано. Водночас, у 14 (7,1 %) прооперованих жінок виникли невеликі сероми у зоні втручання, які були дреновані пункційно.

При аналізі ступеня контамінації серозної рідини, що виділялася по дренажах у ранній післяопераційний період, та самих дренажів після їх видалення висівання мікрофлори не виявлено.

Таким чином, навіть за наявності у складі мікробіоценозу шкіри умовно-патогенної флори виникнення гнійно-септичних ускладнень можна запобігти, використовуючи стандартні операційні процедури інфекційного контролю.

Таблиця 3. Контамінація шкірних покривів у післяопераційний період (n=198)

Мікроорганізми	3-й день		7-й день		14-й день	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Стерильна проба	115	58,1	94	47,5	65	32,8
<i>E. coli</i>	11	5,6	12	6,1	29	14,6
<i>E. coli</i> + <i>Klebsiella</i> spp.	2	1,0	3	1,5	7	3,5
<i>Propionibacterium</i> spp.	83	100	104	100	133	100
<i>Corynebacterium</i> spp.	83	100	104	100	133	100
<i>Malassezia</i> spp.	12	6,1	25	12,6	46	23,2
<i>St. aureus</i>	1	0,5	3	1,5	6	3,0
<i>Str. epidermidis</i>	2	1,0	5	2,5	7	3,5
<i>Enterococcus fecalis</i>	1	0,5	4	2,0	5	2,5

**ВИСНОВКИ.** 1. Наявність умовно-патогенної флори на шкірі в місці операційного розрізу відзначають у 31,8 % хворих, які підлягають плановим оперативним втручанням.

2. Між наявністю умовно-патогенної флори та ІМТ існує позитивна кореляція середнього ступеня ( $r_s=0,69$ ).

3. У післяопераційний період, завдяки застосуванню стандартних операційних процедур інфекційного контролю, навіть за наявності у складі мікробіоценозів умовно-патогенної флори випадків гнійно-септичних ускладнень не зареєстровано.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ACOG Practice Bulletin No. 195: Prevention of Infection After Gynecologic Procedures / *Obstet. Gynecol.* – 2018. – Vol. 131 (6). – P. e172–e189. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002670. PMID: 29794678.

2. Kulkarni S. P. Surgical Site Infection in Obstetric and Gynecological Surgeries: A Prospective Observational Study / S. P. Kulkarni, O. Kothari // *Cureus.* – 2023. – Vol. 15 (2). – P. e34855. DOI: 10.7759/cureus.34855. PMID: 36923168; PMCID: PMC10008779.

3. Aghdassi S. J. S. Gender-related risk factors for surgical site infections. Results from 10 years of surveillance in Germany / S. J. S. Aghdassi, r C. Schröde, P. Gastmeier // *Antimicrob. Resist. Infect. Control.* – 2019. – Vol. 8. – P. 95. DOI: 10.1186/s13756-019-0547-x. PMID: 31171966; PMCID: PMC6547551.

4. Surgical site infection and costs in low- and middle-income countries: A systematic review of the economic burden / M. Monahan, S. Jowett, T. Pinkney [et al.] // *PLoS One.* – 2020. – Vol. 15 (6). – P. 0232960. DOI: 10.1371/journal.pone.0232960. PMID: 32497086; PMCID: PMC7272045.

5. The impact of surgical site infection—a cost analysis / R. M. Strobel, M. Leonhardt, F. Förster [et al.] // *Langenbecks Arch. Surg.* – 2022. – Vol. 407 (2). – P. 819–828. DOI: 10.1007/s00423-021-02346-y. Epub 2021 Oct 14. PMID: 34651239; PMCID: PMC8933305.

6. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017 / S. I. Berríos-Torres, C. A. Umscheid, D. W. Bratzler [et al.] // *JAMA Surg.* – 2017. – Vol. 152 (8). – P. 784–791. DOI: 10.1001/jamasurg.2017.0904. Erratum in: *JAMA Surg.* 2017 Aug 1;152(8):803. PMID: 28467526.

7. Healthcare-associated infections: surgical site infections – Annual Epidemiological Report for 2018–2020. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-surgical-site-annual-2018-2020>.

8. Surgical site infection after laparoscopic hysterectomy for benign gynecological disease in Ukraine / A. G. Salmanov, A. D. Vitiuk, O. A. Kovalyshyn // *Wiad. Lek.* – 2022. – Vol. 75 (1, 2). – P. 251–258. PMID: 35182131.

9. NIHR Global Research Health Unit on Global Surgery. Reducing surgical site infections in low-income and middle-income countries (FALCON): a pragmatic, multicentre, stratified, randomised controlled trial // *Lancet.* – 2021. – No. 398 (10312).

– P. 1687–1699. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01548-8. Epub 2021 Oct 25. PMID: 34710362; PMCID: PMC8586736.

10. Surgical site infection in obstetrics and gynaecology: prevention and management / E. E. Ekanem, O. Oniya, H. Saleh, J. C. Konje // *The Obstetrician & Gynaecologist.* – 2021. – Vol. 23. – P. 124–137. DOI: 10.1111/tog.12730.

11. Clean Cut (adaptive, multimodal surgical infection prevention programme) for low-resource settings: a prospective quality improvement study / J. A. Forrester, N. Starr, T. Negussie [et al.] // *Br. J. Surg.* – 2021. – Vol. 10 (6). – P. 727–734. DOI: 10.1002/bjs.11997. PMID: 34157086.

12. Doyle D. J. American Society of Anesthesiologists Classification. [Updated 2022 Dec 4]. In: StatPearls [Internet] / D. J. Doyle, J. M. Hendrix, E. H. Garmon. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. – Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441940/>.

13. Наказ МОЗ України від 17 травня 2022 року № 822 «Про затвердження Стандарту «Парентеральна периопераційна антибіотикопрофілактика». – Режим доступу: [https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/05/2022\\_822\\_nakaz\\_par\\_antybact.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/05/2022_822_nakaz_par_antybact.pdf)

14. BMI calculator. – URL: <https://www.calculator.net/bmi-calculator.html>.

15. Amies Transport Medium. – URL: <https://microbiologieclinique.com/amies-transport-medium.html>.

16. Fridkin Source: Improving Risk-Adjusted Measures of Surgical Site Infection for the National Healthcare Safety Network / Yi Mu., Jonathan R. Edwards, Teresa C. Horan [et al.] // *Infection Control and Hospital Epidemiology.* – 2011. – Vol. 32, No. 10. – P. 970–986.

17. Бабієнко В. В. Біостатистика : навч.-метод. посіб. / В. В. Бабієнко, А. В. Мокієнко, В. Ю. Левковська. – Одеса : Прес-кур'єр, 2022. – 180 с.

18. Фетісов В. С. Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA / В. С. Фетісов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. – 114 с.

19. Byrd A. L. The human skin microbiome / A. L. Byrd, Y. Belkaid, J. A. Segre // *Nat. Rev. Microbiol.* – 2018. – Vol. 16 (3). – P. 143–155. DOI: 10.1038/nrmicro.2017.157. Epub 2018 Jan 15. PMID: 29332945.

20. Sinha S. The skin microbiome and the gut-skin axis / S. Sinha, G. Lin, K. Ferenczi // *Clin. Dermatol.* – 2021. – Vol. 39 (5). – P. 829–839. DOI: 10.1016/j.clinidmatol.2021.08.021. Epub 2021 Sep 3. PMID: 34785010.

## REFERENCES

1. American College of Obstetricians and Gynecologists (2018). ACOG practice bulletin no. 195: prevention of infection after gynecologic procedures. *Obstet. Gynecol.*, 131(6), e172-e189. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002670. PMID: 29794678.

2. Kulkarni, S. P., & Kothari, O. (2023). Surgical Site Infection in Obstetric and Gynecological Surgeries: A Prospective Observational Study. *Cureus*, 15(2). DOI: 10.7759/cureus.34855. PMID: 36923168; PMCID: PMC10008779.



3. Aghdassi, S.J.S., Schröder, C., & Gastmeier, P. (2019). Gender-related risk factors for surgical site infections. Results from 10 years of surveillance in Germany. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 8, 1-8. DOI: 10.1186/s13756-019-0547-x. PMID: 31171966; PMCID: PMC6547551.
4. Monahan, M., Jowett, S., Pinkney, T., Brocklehurst, P., Morton, D. G., Abdali, Z., & Roberts, T. E. (2020). Surgical site infection and costs in low-and middle-income countries: A systematic review of the economic burden. *PLoS One*, 15(6), e0232960. DOI: 10.1371/journal.pone.0232960. PMID: 32497086; PMCID: PMC7272045.
5. Strobel, R.M., Leonhardt, M., Förster, F., Neumann, K., Lobbes, L.A., Seifarth, C., ... & Lauscher, J.C. (2022). The impact of surgical site infection—a cost analysis. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 1-10. DOI: 10.1007/s00423-021-02346-y. Epub 2021 Oct 14. PMID: 34651239; PMCID: PMC8933305.
6. Berríos-Torres, S.I., Umscheid, C.A., Bratzler, D.W., Leas, B., Stone, E.C., Kelz, R.R., ... & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (2017). Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. *JAMA surgery*, 152(8), 784-791. DOI: 10.1001/jamasurg.2017.0904. Erratum in: *JAMA Surg*. 2017 Aug 1;152(8):803. PMID: 28467526.
7. Healthcare-associated infections: surgical site infections – Annual Epidemiological Report for 2018–2020. Retrieved from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-surgical-site-annual-2018-2020>.
8. Salmanov, A.G., Vitiuk, A.D., Kovalyshyn, O.A., Terekhov, V.A., Patey, P.M., Kutytska, T.V., & Voloshynovych, N.S. (2022). Surgical site infection after laparoscopic hysterectomy for benign gynecological disease in Ukraine. *Wid. Lek.*, 75(1, 2), 251-258. PMID: 35182131.
9. Ademuyiwa, A.O., Hardy, P., Runigamugabo, E., Sodonougbo, P., Behanzin, H., Kangni, S., ... & Krauss, R.H. (2021). Reducing surgical site infections in low-income and middle-income countries (FALCON): a pragmatic, multicentre, stratified, randomised controlled trial. *The Lancet*, 398(10312), 1687-1699. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01548-8. Epub 2021 Oct 25. PMID: 34710362; PMCID: PMC8586736.
10. Ekanem, E.E., Oniya, O., Saleh, H., & Konje, J.C. (2021). Surgical site infection in obstetrics and gynaecology: prevention and management. *The Obstetrician & Gynaecologist*, 23(2), 124-137. DOI: 10.1111/tog.12730.
11. Forrester, J.A., Starr, N., Negussie, T., Schaps, D., Adem, M., Alemu, S., ... & Weiser, T.G. (2021). Clean cut (adaptive, multimodal surgical infection prevention programme) for low-resource settings: a prospective quality improvement study. *British Journal of Surgery*, 108(6), 727-734. DOI: 10.1002/bjs.11997. PMID: 34157086.
12. Doyle, D.J., Hendrix, J.M., & Garmon, E.H. (2023). *American Society of Anesthesiologists Classification*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441940/>.
13. Nakaz MOZ № 822 17 travnia 2022 roku «Pro zatverdzhennia Standartu «Parenteralna peryoperatsiina antybiotykoprofilaktyka» – Order of the Ministry of Health of Ukraine dated May 17, 2022 No. 822 "On approval of the Standard "Parenteral perioperative antibiotic prophylaxis". Retrieved from: [https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/05/2022\\_822\\_nakaz\\_par\\_antybact.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/05/2022_822_nakaz_par_antybact.pdf) [in Ukrainian].
14. BMI calculator. Retrieved from: <https://www.calculator.net/bmi-calculator.html>.
15. Amies Transport Medium. Retrieved from: <https://microbiologie-clinique.com/amies-transport-medium.html>.
16. Mu, Y., Edwards, J.R., Horan, T.C., Berríos-Torres, S.I., & Fridkin, S.K. (2011). Improving risk-adjusted measures of surgical site infection for the National Healthcare Safety Network. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 32(10), 970-986.
17. Babiienko, V.V., Mokiienko, A.V., & Levkovska, V.Yu. (2022). *Biostatystyka: navchalno-metodychnyi posibnyk – Biostatistics: teaching method. manual*. Odesa: Pres-kurier [in Ukrainian].
18. Fetisov, V.S. (2018). *Paket statystychnoho analizu danykh STATISTICA – Package of statistical data analysis STATISTICA*. Nizhyn: NDU im. M. Hoholia [in Ukrainian].
19. Byrd, A.L., Belkaid, Y., & Segre, J.A. (2018). The human skin microbiome. *Nature Reviews Microbiology*, 16(3), 143-155. PMID: 29332945.
20. Sinha, S., Lin, G., & Ferenczi, K. (2021). The skin microbiome and the gut-skin axis. *Clinics in dermatology*, 39(5), 829-839. PMID: 34785010.

Отримано 10.07.23

Прийнято до друку 30.08.23

Електронна адреса для листування: Zhurenko.ua@gmail.com