

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
"BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY"
Індексований у міжнародних наукометричних базах:

Academy (Google Scholar)
Ukrainian Research&Academy Network
(URAN)
Academic Resource Index Research Bib

Index Copernicus International
Scientific Indexing Services
Включений до Ulrichsweb™ Global Serials
Directory

КЛІНІЧНА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПАТОЛОГІЯ
KLINICHNA TA EKSPERIMENTAL'NA PATOLOGIYA
CLINICAL & EXPERIMENTAL PATHOLOGY

На всі статті, опубліковані в журналі «Клінічна та експериментальна патологія»,
встановлюються цифрові ідентифікатори DOI

Т. XXIII, № 1 (87), 2024

**Щоквартальний український
науково-медичний журнал.
Заснований у квітні 2002 року**

**Свідоцтво про державну реєстрацію
Серія КВ №6032 від 05.04.2002 р.**

Засновник і видавець: Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

Головний редактор
С.С. Ткачук

Заступник головного редактора
О.І. Годованець

Відповідальний секретар
О.С. Хухліна

Секретар Г.М. Лапа

Наукові редактори випуску
д. мед. н. проф. Булик Р.Є.
д. мед. н. проф. Денисенко О.І.
д. мед. н. проф. Полянський І.Ю.

Редакційна рада

Булик Р.Є.
Власик Л.І.
Дейнека С.Є.
Денисенко О.І.
Ілащук Т.О.
Колоскова О.К.
Коновчук В.М.
Кравченко О.В.
Масікевич Ю.Г.
Олійник І.Ю.
Пашковський В.М.
Полянський І.Ю.
Сидорчук Л.П.
Сорокман Т.В.
Ткачук О.В.
Федів О.І.
Цигикало О.В.

Адреса редакції: 58002, Чернівці, пл. Театральна, 2, видавничий відділ БДМУ
Тел./факс: (0372) 553754. E-mail: tkachuk.svitlana14@bsmu.edu.ua; lapagalina46@gmail.com

Офіційний web-сайт журналу: <http://ser.bsmu.edu.ua>

Електронні копії опублікованих статей передаються до **Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського** для вільного доступу в режимі on-line

Реферати статей публікуються в "**Українському реферативному журналі**", серія "Медицина"

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

А.В. АБРАМОВ (Запоріжжя, Україна)
І.В. ГЕРУШ (Чернівці, Україна)
Д. КЕРИМОГЛУ (Геттінген, Німеччина)
Й. ДОМОГАЛА-КУЛАВІК (Варшава, Польща)
Ю.М. КОЛЕСНИК (Запоріжжя, Україна)
Д. КРЕЦОЮ (Бухарест, Румунія)
М. МАРК (Тімішоара, Румунія)
В.А. МІХНЬОВ (Київ, Україна)
М.Г. ПРОДАНЧУК (Київ, Україна)
О.Г. РЕЗНІКОВ (Київ, Україна)
В.Ф. САГАЧ (Київ, Україна)
Г. ТОМАДЗЕ (Тбілісі, Грузія)
М.Д. ТРОНЬКО (Київ, Україна)
Л.-Г. ХАЛІЧ (Ясси, Румунія)
М.Р. ХАРА (Тернопіль, Україна)
В.В. ЧОП'ЯК (Львів, Україна)
І. ЧХАІДЗЕ (Тбілісі, Грузія)
В.О. ШИДЛОВСЬКИЙ (Тернопіль, Україна)
В.О. ШУМАКОВ (Київ, Україна)

EDITORIAL BOARD

Andrii ABRAMOV (Zaporizhzhia, Ukraine)
Ig.V. GERUSH (Chernivtsi, Ukraine)
Cemil KERIMOGLU (Göttingen, Germany)
Joanna DOMAGALA-KULAWIK (Warsaw, Poland)
Yuri KOLESNIK (Zaporizhzhia, Ukraine)
Dragos CRETOIU (Bucharest, Romania)
Monica MARC (Timisoara, Romania)
Volodymyr MIKHNEV (Kyiv, Ukraine)
Mykola PRODANCHUK (Kyiv, Ukraine)
Olexandr REZNIKOV (Kyiv, Ukraine)
Vadim SAGACH (Kyiv, Ukraine)
Gia TOMADZE (Tbilisi, Georgia)
Mykola TRONKO (Kyiv, Ukraine)
Liliana-Gabriela HALITCHI (Iasi, Romania)
Maria KHARA (Ternopil, Ukraine)
Valentyna CHOPYAK (Lviv, Ukraine)
Ivane CHKHAIDZE (Tbilisi, Georgia)
Victor SHIDLOVSKYI (Ternopil, Ukraine)
Valentyn SHUMAKOV (Kyiv, Ukraine)

Наказом Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 р., № 975
журнал «Клінічна та експериментальна патологія» включено до переліку
наукових фахових видань України, категорія Б

*Рекомендовано до друку та поширення через Інтернет рішенням Вченої ради
Буковинського державного медичного університету (протокол №10 від 28.03.2024 р.)*

Матеріали друкуються українською
та англійською мовами

Рукописи рецензуються. Редколегія залишає
за собою право редагування

Передрук можливий за письмової згоди
редколегії

Комп'ютерний набір і верстка – О.Ю. Воронцова

Наукове редагування – редакції

Редагування англійського тексту – Г.М. Лапи

Коректор – І.В. Зінченко

Група технічно-інформаційного забезпечення:
І.Б. Горбатюк, Л.І. Сидорчук, В.Д. Сорохан

ISSN 1727-4338

DOI 10.24061/1727-4338.XXIII.1.87.2024

© "Клінічна та експериментальна патологія"
(Клін. та експерим. патол.), 2024

© Clinical and experimental pathology
(Clin. and experim. pathol.), 2024

Founded in 2002

Publishing four issues a year

© Буковинський державний медичний університет, 2024 р.

МІКРОФЛОРА УРОГЕНІТАЛЬНОГО ТРАКТУ ПРИ ГОСТРИХ ГНІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЯК ПЕРЕДУМОВА АБДОМІНАЛЬНОГО СЕПСИСУ

О. О. Петелицький, С. С. Ткачук, В. Т. Степан, О. В. Ткачук, О. М. Плегуца, Р. І. Сидорчук, П. В. Кифяк

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Ключові слова:
сечовидільна система,
запалення, етіологія,
патогенез, сепсис,
ентеробактерії,
стафілокок.

Клінічна та
експериментальна
патологія 2024. Т.23,
№1 (87). С. 36-41.

DOI 10.24061/1727-4338.
XXIII.1.87.2024.05

E-mail:
mr.petelytskyi@gmail.com

Мета роботи – з'ясувати етіологічну роль різних таксономічних груп автохтонних та алохтонних мікроорганізмів у виникненні гострих гнійно-запальних захворювань сечовидільної системи як передумови абдомінального сепсису.

Матеріали і методи. Дослідження охоплює 145 хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи. При дослідженні мікробіоти сечовидільної системи застосовано стандартні мікробіологічні методи, підраховували кількість колонієутворювальних одиниць (КУО), визначаючи популяційний рівень кожного виду чи групи мікроорганізмів, отримані числові значення конвертували у десятичний логарифм (\lg КУО). Етіопатогенетичне значення окремих представників мікробіоти оцінювали за індексом постійності, показниками частоти вияву та значущості, а також коефіцієнтом кількісного домінування кожного виду мікроорганізмів, іншими показниками (індекс Маргалефа, індекс домінування Бергера-Паркера).

Результати. Гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи є поліетіологічним захворюванням, викликаним мікроорганізмами, що зараховані до різних таксономічних груп. Провідна роль належить умовно-патогенним ешерихіям, децю меншою мірою – ентеропатогенним *E.coli*, а також умовно патогенним стафілококам, при цьому тільки у незначній (13,48 %) кількості хворих не вдалося виділити та ідентифікувати збудники. Нерідко траплялися асоціації збудників.

Висновки. Гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи характеризуються поліетіологічністю, розмаїттям збудників із домінуючою роллю кишкових паличок та стафілококів. Визначені збудники створюють потенціал для транслокації та формування, за певних умов, абдомінального сепсису у цього контингенту хворих.

Key words:
inflammation, etiology,
pathogenesis, sepsis,
urinary system,
Enterobacteria,
Staphylococcus.

Clinical and experimental
pathology 2024. Vol.23,
№ 1 (87). P. 36-41.

MICROFLORA OF THE UROGENITAL TRACT IN ACUTE PURULENT-INFLAMMATORY DISEASES OF THE URINARY SYSTEM AS A PREREQUISITE OF ABDOMINAL SEPSIS

O. O. Petelytskyi, S. S. Tkachuk, V. T. Stepan, O. V. Tkachuk, O. M. Plehutsa, R. I. Sydorчук, P. V. Kyfiak

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

The aim – to ascertain the etiological role of various taxonomic groups of autochthonous and allochthonous microorganisms in the origin of acute purulent-inflammatory diseases of the urinary system as a prerequisite of abdominal sepsis.

Materials and methods. The study covers 145 patients with acute purulent-inflammatory diseases of the urinary system. When studying the microbiota of the urinary system, standard microbiological methods were used, the number of colony-forming units (CFU) was counted, determining the population level of each species or group of the microorganisms, the obtained numerical values were converted into a decimal logarithm (\lg CFU). The etiopathogenetic value of individual representatives of the microbiota was assessed by the constancy index, frequency and significance indicators, as well as the coefficient of quantitative dominance of each type of microorganisms, and other indicators (Margalef index, Berger-Parker dominance index).

Results. Acute purulent-inflammatory diseases of the urinary system are polyetiological diseases caused by microorganisms belonging to different taxonomic groups. The leading role belongs to opportunistic *Escherichia*, to a lesser extent enteropathogenic *E.coli*, as well as conditionally pathogenic *Staphylococci*, in addition to that only in a small (13.48 %) number of patients it was not possible to isolate and identify the pathogens. Associations of pathogens were often encountered, which testifies to the need of developing an antimicrobial effect on etiological factors.

Conclusions. *Acute purulent-inflammatory diseases of the urinary system are characterized by polyetiological factors, a variety of pathogens with the dominant role of Escherichia coli and Staphylococci. The identified pathogens create the potential for translocation and formation, under certain conditions, of abdominal sepsis in this contingent of patients.*

Вступ

Незважаючи на наявність великої кількості вискоєфективних лікувально-діагностичних методик, значного потенціалу антибактеріальних препаратів та інших протимікробних засобів, гостро гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи залишаються серйозною проблемою сучасної медицини [1, 2]. Наприклад, частка ускладнених форм гострого пієлонефриту сягає 30 %, загальна летальність – 3 %, а кількість радикальних втручань, що виконуються у зв'язку із гнійними ускладненнями гострого пієлонефриту, перевищує 9 % [3]. Важливим ускладненням, що суттєво обтяжує прогноз у цієї когорти хворих, є абдомінальний сепсис, частота якого досягає, за даними різних дослідників, 10 % [4-6].

В етіопатогенезі гострих гнійно-запальних захворювань сечовидільної системи основне значення мають мікроорганізми [7-8]. Етіологічним чинником можуть виступати як мікроорганізми, що є постійними мешканцями організму людини (ендогенна інфекція), так і мікроорганізми, які потрапляють із зовнішнього середовища (екзогенна інфекція) [9, 10]. Серед шляхів інфікування виділяють гематогенний, лімфогенний та висхідний (ретроградний). Мікробіологічні дослідження хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи вказують на відсутність специфічного збудника захворювання [11, 12]. Повідомляється, що найчастіше збудниками є представники автохтонної факультативної флори – кишкові мікроорганізми, зокрема умовно патогенні ентеробактерії та різноманітні коки [8, 13, 14].

Отже, етіологічна роль при гострих гнійно-запальних захворюваннях сечовидільної системи надається як мікроорганізмам, які постійно знаходяться в організмі людини (автохтонні мікроби), так і мікрофлорі, що проникає в організм із навколишнього середовища (алохтонні мікроби).

Мета роботи

З'ясувати етіологічну роль різних таксономічних груп автохтонних та алохтонних мікроорганізмів у виникненні гострих гнійно-запальних захворювань сечовидільної системи як передумови абдомінального сепсису.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження охоплює 145 хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи. При виконанні цього дослідження керувалися загальноприйнятими світовими та вітчизняними нормами відповідно до GCP (1996 р.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення клінічної та експериментальної патології. 2024. Т.23, № 1 (87)

наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2000 рр.), інших нормативних актів. Усі хворі, або їх уповноважені представники давали інформовану згоду на участь в дослідженні.

Середній вік хворих – 45,20±12,81 років, дещо переважали жінки, значна частина хворих була працездатного віку, що засвідчує соціально-економічне значення проблеми. Критеріями включення були: вік старше 18 років, наявність гострих гнійно-запальних захворювань сечовидільної системи інфекційного характеру. Критеріями виключення були: тяжкий загальний стан, вік менше 18 років, наявність гострих інфекційно-запальних процесів будь-якої локалізації, окрім сечовидільної системи, злоякісні новоутворення будь-якої локалізації, ниркова недостатність, відсутність згоди пацієнта на участь у дослідженні.

При дослідженні таксономічного складу та популяційних рівнів мікрофлори хворих відповідний біологічний матеріал (сечу трьох порцій) вносили у стерильні пробірки і додавали ізотонічний розчин хлориду натрію з розрахунку 1:10 [3]. У подальшому готували ряд серійних десятиразових розведень (від 10⁻² до 10⁻¹²) у стерильному ізотонічному розчині NaCl. З кожної пробірки титраційно розведують стерильною мікропіпеткою відбирали 0,1 мл суміші та наносили її на поверхню відповідного селективного до кожної групи мікроорганізмів щільного живильного середовища. Після цього стерильним скляним шпателем ретельно розтирали краплю суміші по всій поверхні середовища, підсушували чашки та інкубували в термостаті або в анаеростаті залежно від типу метаболізму мікроорганізму. Підраховували кількість колонієутворювальних одиниць (КУО), визначаючи популяційний рівень кожного виду чи групи мікроорганізмів, отримані числові значення конвертували у десятичний логарифм (lg КУО).

Етіопатогенетичне значення окремих представників мікробіоти оцінювали за індексом постійності (С%), показниками частоти вияву та значущості, а також коефіцієнтом кількісного домінування кожного виду мікроорганізмів, іншими показниками (індекс Маргалефа, індекс домінування Бергера-Паркера) [3, 7, 14].

Результати дослідження та їх обговорення

Як засвідчують отримані та наведені у табл. 1 результати досліджень таксономічного складу виділених та ідентифікованих бактерій першої порції сечі, у 96 (66,21 %) пацієнтів виявляються патогенні ентеротоксигенні ешерихії та умовно патогенні ентеробактерії (кишкова паличка і протей), у 23 (15,86 %) – золотистий стафілокок, у 26 (17,93 %) хворих виділити та ідентифікувати мікрофлору не вдалося.

Таблиця 1

Таксономічний склад виділених та ідентифікованих бактерій першої порції сечі хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи (n=145)

Мікроорганізм	Кількість штамів	Індекс постійності (%)	Частота вияву	Індекс Маргалефа	Індекс домінування Бергера-Паркера
<i>E. coli</i>	76	52,41	0,66	0,6466	0,6552
<i>E. coli</i> Hly ⁺	18	12,41	0,16	0,1466	0,1552
<i>P. mirabilis</i>	2	1,38	0,02	0,0086	0,0172
<i>S. aureus</i>	23	15,86	0,27	0,1897	0,1983
Ріст відсутній	26	17,93		–	

За даними табл. 2, найвищий популяційний рівень у першій порції сечі мають ентеротоксигенні ешерихії, умовно патогенні ешерихії – менше на 21,97 %, протей – на 25,89 %. Розрахунок коефіцієнта кількісного домінування (ККД) та коефіцієнта значущості (КЗ) показав, що домінуючими мікроорганізмами, які персистують у першій порції сечі, є ентеробактерії, зокрема ешерихії, ККД яких складає 63,60.

Як засвідчують отримані та наведені у табл. 3 дані, у 48 (33,10 %) хворих у другій порції сечі

мікроорганізми взагалі не виділено. За індексом постійності (51,81 %), частотою вияву (0,79), індексом Маргалефа (0,7526) та за індексом домінування Бергера-Паркера переважають патогенні та умовно-патогенні ентеробактерії.

Отже, у другій порції сечі хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи, домінуючими мікроорганізмами є ентеробактерії.

Найбільш високий популяційний рівень (табл. 4) характерний для ентеротоксигенних штамів ешерихій.

Таблиця 2

Популяційний рівень склад виділених та ідентифікованих бактерій першої порції сечі хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи (n=145)

Мікроорганізм	Популяційний рівень (lg КУО/мл)	ККД	КЗ
<i>E. coli</i>	5,78±1,30	48,39	0,61
<i>E. coli</i> Hly ⁺	7,05±0,66	13,98	0,18
<i>P. mirabilis</i>	5,30±0,10	1,23	0,02
<i>S. aureus</i>	6,62±0,97	16,77	0,21

Примітки: у таблицях цієї статті: ККД – коефіцієнт кількісного домінування; КЗ – коефіцієнт значущості.

Таблиця 3

Таксономічний склад виділених та ідентифікованих бактерій другої порції сечі хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи (n=145)

Мікроорганізм	Кількість штамів	Індекс постійності (%)	Частота вияву	Індекс Маргалефа	Індекс домінування Бергера-Паркера
<i>E. coli</i>	56	38,62	0,58	0,5670	0,5773
<i>E. coli</i> Hly ⁺	18	12,41	0,19	0,1753	0,1856
<i>P. mirabilis</i>	2	1,38	0,02	0,0103	0,0206
<i>S. aureus</i>	21	14,48	0,22	0,2062	0,2165
Немає росту	48	33,10		–	

Таблиця 4

Популяційний рівень склад виділених та ідентифікованих бактерій другої порції сечі хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи (n=145)

Мікроорганізм	Популяційний рівень (lg КУО/мл)	ККД	КЗ
<i>E. coli</i>	4,66±0,99	38,70	0,58
<i>E. coli</i> Hly ⁺	5,52±0,83	14,73	0,23
<i>P. mirabilis</i>	3,78±0,07	1,12	0,02
<i>S. aureus</i>	4,63±1,33	14,42	0,22

Популяційний рівень вульгарних штамів *E. coli* нижчий на 16,58 %, *S. aureus* – на 16,22 %, *P. mirabilis* – на 31,52 %. Аналіз даних популяційних рівнів та розрахованих інтегральних показників виявляє, що домінуючими у другій порції сечі є кишкові палички, при цьому провідні етіологічне значення мають ентеротоксигенні варіанти *E. coli*.

Як засвідчують результати вивчення таксономічного складу мікробної популяції третьої порції сечі (табл. 5), за індексом постійності та частотою вияву домінуючими мікроорганізмами

є патогенні та умовно-патогенні ентеробактерії, золотистий стафілокок належить до додаткової мікробіоти. У 44 (30,34 %) випадках ріст патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів відсутній.

Середній популяційний рівень мікроорганізмів третьої порції сечі (табл. 6) становить 3,29±1,11 lg КУО/мл – на 47,44 % нижчий, ніж у першій порції та на 29,25 % – ніж у другій, що засвідчує про персистенцію ентеробактерій і золотистого стафілокока. У 44 (30,34 %) хворих виділити збудників не вдалося.

Клінічна та експериментальна патологія. 2024. Т.23, № 1 (87)

Таблиця 5

Таксономічний склад виділених та ідентифікованих бактерій третьої порції сечі хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи (n=145)

Мікроорганізм	Кількість штамів	Індекс постійності (%)	Частота вияву	Індекс Маргалефа	Індекс домінування Бергера–Паркера
<i>E. coli</i>	58	40,00	0,57	0,5644	0,5743
<i>E. coli</i> Hly ⁺	20	13,79	0,20	0,1881	0,1980
<i>P. mirabilis</i>	2	1,38	0,02	0,0086	0,0172
<i>S. aureus</i>	21	14,48	0,21	0,1980	0,2079
Немає росту	44	30,34		–	

Таблиця 6

Популяційний рівень склад виділених та ідентифікованих бактерій третьої порції сечі хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи (n=145)

Мікроорганізм	Популяційний рівень (lg КУО/мл)	ККД	КЗ
<i>E. coli</i>	3,63±1,08	44,13	0,63
<i>E. coli</i> Hly ⁺	3,58±1,01	15,01	0,22
<i>P. mirabilis</i>	2,15±0,07	0,90	0,01
<i>S. aureus</i>	3,80±1,17	16,72	0,24

Отримані дані значною мірою узгоджуються та підтверджують результати інших досліджень [3, 8]. Встановлено, що провідними збудниками гострих гнійно-запальних захворювань сечовидільної системи є переважно патогенні та умовно патогенні ентеробактерії, а також золотистий стафілокок. Як засвідчують отримані нами дані, гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи є поліетіологічним захворюванням, викликаним мікроорганізмами, що зараховані до різних таксономічних груп. У цьому аспекті провідна роль належить умовно патогенним ешерихіям, дещо меншою мірою – ентеропатогенним *E.coli*, а також умовно патогенним стафілококам, при цьому тільки у незначній кількості хворих (13,48 %) не вдалося виділити та ідентифікувати збудників. Водночас нерідко виявляли асоціації збудників, що засвідчує про необхідність розробки комбінованого антимікробного впливу на етіологічні чинники.

Висновки

1. Гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи характеризуються поліетіологічністю, розмаїттям збудників із домінуючою роллю кишкових паличок та стафілококів. 2. Визначені збудники створюють потенціал для транслокації та формування, за певних умов, абдомінального сепсису у цього контингенту хворих.

Перспективи подальших досліджень

Отримані дані створюють передумови для розробки тактики системної антимікробної терапії у хворих на гострі гнійно-запальні захворювання сечовидільної системи.

Список літератури

- Whiteside SA, Razvi H, Dave S, Reid G, Burton JP. The microbiome of the urinary tract – a role beyond infection. *Nat Rev Urol.* 2015;12(2):81-90. doi: 10.1038/nrurol.2014.361
- Sydorchuk R, Stepan V, Plehutsa O, Sydorchuk I, Stepan B. Peculiarities of the formation of polyorganic dysfunction syndrome in experimental abdominal sepsis: kidney dysfunction. *Journal of Клінічна та експериментальна патологія.* 2024. Т.23, № 1 (87)
- Education, Health and Sport. 2018;8(11):863-9. doi: 10.5281/zenodo.3463504
- Stepan VT, Fedoruk OS, Sidorchuk LP, Vozniuk VV, Sidorchuk RI. Etiology of acute pyelonephritis: species composition and populational levels of urine microflora. *Georgian Med News.* 2013;(218):44-8.
- Cheung F, Loeb CA, Croglia MP, Waltzer WC, Weissbart SJ. Bacteria on urine microscopy is not associated with systemic infection in patients with obstructing urolithiasis. *J Endourol.* 2017;31(9):942-5. doi: 10.1089/end.2017.0157
- Cabrera-Perez J, Badovinac VP, Griffith TS. Enteric immunity, the gut microbiome, and sepsis: Rethinking the germ theory of disease. *Experiment Biol Med (Maywood).* 2017;242(2):127-39. doi: 10.1177/1535370216669610
- De Simone B, Agnoletti V, Abu-Zidan FM, Biffi WL, Moore EE, Chouillard E, et al. The Operating Room management for emergency Surgical Activity (ORSA) study: a WSES international survey. *Updates Surg.* 2024;76(2):687-98. doi: 10.1007/s13304-023-01668-4
- Choi HW, Lee KW, Kim YH. Microbiome in urological diseases: Axis crosstalk and bladder disorders. *Investig Clin Urol.* 2023;64(2):126-39. doi: 10.4111/icu.20220357
- Kim DS, Lee JW. *Urinary Tract Infection and Microbiome. Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2023[cited 2024 Mar 28];13(11):1921. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10252372/pdf/diagnostics-13-01921.pdf> doi: 10.3390/diagnostics13111921
- Cobianchi L, Dal Mas F, Massaro M, Fugazzola P, Coccolini F, Kluger Y, et al. Team dynamics in emergency surgery teams: results from a first international survey. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2021[cited 2024 Mar 25];16(1):47. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8443910/pdf/13017_2021_Article_389.pdf doi: 10.1186/s13017-021-00389-6
- Sartelli M, Abu-Zidan FM, Labricciosa FM, Kluger Y, Coccolini F, Ansaloni L, et al. Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis (PIPAS) Study: a WSES observational study. *World J Emerg Surgery* [Internet]. 2019[cited 2024 Mar 25];14:34. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6631509/pdf/13017_2019_Article_253.pdf doi: 10.1186/s13017-019-0253-2
- Utsav SS, Subramaniam V, Ashwin ST. Microbiome studies in urology-where do we stand and where can we reach? *Indian J Med Microbiol.* 2021;39(1):98-103. doi: 10.1016/j.ijmm.2020.10.009
- Tartaglia D, Cremonini C, Annunziata E, Catena F, Sartelli M, Kirkpatrick AW, et al. Acute diverticulitis in immunocompromised

- patients: evidence from an international multicenter observational registry (Web-based International Register of Emergency Surgery and Trauma, Wires-T). *Tech Coloproctol.* 2023;27(9):747-57. doi: 10.1007/s10151-023-02758-6
13. Hess B, Cahenzli M, Forbes A, Burgos R, Coccolini F, Corcos O, et al. Management of acute mesenteric ischaemia: Results of a worldwide survey. *Clin Nutr ESPEN.* 2023;54:194-205. doi: 10.1016/j.clnesp.2022.12.022
 14. Polyovyy VP, Sydorhuk RI, Fedonyuk LY, Rotar OV, Polyovyy PV, Chepega IG, et al. Application of antibiotics and probiotics for prevention of antibiotic-associated disbiosis in patients with generalized peritonitis and enteral dysfunction supports staff awareness. *Wiad Lek.* 2021;74(3 Cz 1):508-11. 10.36740/WLek202103123
- References**
1. Whiteside SA, Razvi H, Dave S, Reid G, Burton JP. The microbiome of the urinary tract – a role beyond infection. *Nat Rev Urol.* 2015;12(2):81-90. doi: 10.1038/nrurol.2014.361
 2. Sydorhuk R, Stepan V, Plehutsa O, Sydorhuk I, Stepan B. Peculiarities of the formation of polyorganic dysfunction syndrome in experimental abdominal sepsis: kidney dysfunction. *Journal of Education, Health and Sport.* 2018;8(11):863-9. doi: 10.5281/zenodo.3463504
 3. Stepan VT, Fedoruk OS, Sidorhuk LP, Vozniuk VV, Sidorhuk RI. Etiology of acute pyelonephritis: species composition and population levels of urine microflora. *Georgian Med News.* 2013;(218):44-8.
 4. Cheung F, Loeb CA, Croglia MP, Waltzer WC, Weissbart SJ. Bacteria on urine microscopy is not associated with systemic infection in patients with obstructing urolithiasis. *J Endourol.* 2017;31(9):942-5. doi: 10.1089/end.2017.0157
 5. Cabrera-Perez J, Badovinac VP, Griffith TS. Enteric immunity, the gut microbiome, and sepsis: Rethinking the germ theory of disease. *Experiment Biol Med (Maywood).* 2017;242(2):127-39. doi: 10.1177/1535370216669610
 6. De Simone B, Agnoletti V, Abu-Zidan FM, Biffl WL, Moore EE, Chouillard E, et al. The Operating Room management for emergency Surgical Activity (ORSA) study: a WSES international survey. *Updates Surg.* 2024;76(2):687-98. doi: 10.1007/s13304-023-01668-4
 7. Choi HW, Lee KW, Kim YH. Microbiome in urological diseases: Axis crosstalk and bladder disorders. *Investig Clin Urol.* 2023;64(2):126-39. doi: 10.4111/icu.20220357
 8. Kim DS, Lee JW. Urinary Tract Infection and Microbiome. *Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2023[cited 2024 Mar 28];13(11):1921. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10252372/pdf/diagnostics-13-01921.pdf> doi: 10.3390/diagnostics13111921
 9. Cobianchi L, Dal Mas F, Massaro M, Fugazzola P, Coccolini F, Kluger Y, et al. Team dynamics in emergency surgery teams: results from a first international survey. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2021[cited 2024 Mar 25];16(1):47. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8443910/pdf/13017_2021_Article_389.pdf doi: 10.1186/s13017-021-00389-6
 10. Sartelli M, Abu-Zidan FM, Labricciosa FM, Kluger Y, Coccolini F, Ansaloni L, et al. Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis (PIPAS) Study: a WSES observational study. *World J Emerg Surgery* [Internet]. 2019[cited 2024 Mar 25];14:34. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6631509/pdf/13017_2019_Article_253.pdf doi: 10.1186/s13017-019-0253-2
 11. Utsav SS, Subramaniam V, Ashwin ST. Microbiome studies in urology-where do we stand and where can we reach? *Indian J Med Microbiol.* 2021;39(1):98-103. doi: 10.1016/j.ijmmb.2020.10.009
 12. Tartaglia D, Cremonini C, Annunziata E, Catena F, Sartelli M, Kirkpatrick AW, et al. Acute diverticulitis in immunocompromised patients: evidence from an international multicenter observational registry (Web-based International Register of Emergency Surgery and Trauma, Wires-T). *Tech Coloproctol.* 2023;27(9):747-57. doi: 10.1007/s10151-023-02758-6
 13. Hess B, Cahenzli M, Forbes A, Burgos R, Coccolini F, Corcos O, et al. Management of acute mesenteric ischaemia: Results of a worldwide survey. *Clin Nutr ESPEN.* 2023;54:194-205. doi: 10.1016/j.clnesp.2022.12.022
 14. Polyovyy VP, Sydorhuk RI, Fedonyuk LY, Rotar OV, Polyovyy PV, Chepega IG, et al. Application of antibiotics and probiotics for prevention of antibiotic-associated disbiosis in patients with generalized peritonitis and enteral dysfunction supports staff awareness. *Wiad Lek.* 2021;74(3 Cz 1):508-11. 10.36740/WLek202103123

Відомості про авторів:

Петелицький О. О. – аспірант кафедри загальної хірургії, урології та нейрохірургії, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

E-mail: mr.petelytskyi@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8213-0031>

Ткачук С. С. – д.мед.н., завідувачка кафедри фізіології ім. Я. Д. Кіршенבלата, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

E-mail: tkachuk.svitlana14@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4237-1902>

Степан В. Т. – д.мед.н., доцент кафедри фізичної реабілітації, ерготерапії та домедичної допомоги, Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, м. Чернівці, Україна.

E-mail: swt-chern@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3603-3432>

Ткачук О. В. – д.мед.н., доцент кафедри анестезіології та реаніматології, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

E-mail: tkachuk.oleksij@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4046-5561>

Плегуца О. М. – к.мед.н., доцент кафедри загальної хірургії, урології та нейрохірургії, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

E-mail: plehutsa@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8639-1262>

Сидорчук Р. І. – д.мед.н., професор кафедри загальної хірургії, урології та нейрохірургії, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

E-mail: rsydorchuk@bsmu.edu.ua

ISSN 1727-4338 <https://www.bsmu.edu.ua>

Клінічна та експериментальна патологія. 2024. Т.23, № 1 (87)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5733-9871>

Ки́фяк П. В. – асистент кафедри анестезіології та реанімації, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

E-mail: kyfiak.petro@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1538-1348>

Information about authors:

Petelytskyi O. O – postgraduate student of the Department of General Surgery, Urology and Neurosurgery, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: mr.petelytskyi@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8213-0031>

Tkachuk S. S. – doctor of medical sciences, Head of the Ya. D. Kirschenblat Department of Physiology, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: tkachuk.svitlana14@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4237-1902>

Stepan V. T. – doctor of medical sciences, Associate Professor of the Department of Physical Rehabilitation, Occupational Therapy and Pre-Medical Care, Chernivtsi National University named after Yu Fedkovych, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: swt-chern@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3603-3432>

Tkachuk O. V. – doctor of medical sciences, Associate Professor of the Anaesthesiology and Resuscitation Department, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: tkachuk.oleksij@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4046-5561>

Plehutsa O. M. – candidate of medical sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery, Urology and Neurosurgery, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: plehutsa@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8639-1262>

Sydorchuk R. I. – doctor of medical sciences, Professor of the Department of General Surgery, Urology and Neurosurgery, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: rsydorchuk@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5733-9871>

Kyfiak P. V. – lecturer of the Anaesthesiology and Resuscitation Department, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: kyfiak.petro@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1538-1348>

Стаття надійшла до редакції 27.02.2024

*© О. О. Петелицький, С. С. Ткачук, В. Т. Степан, О. В. Ткачук,
О. М. Плегуца, Р. І. Сидорчук, П. В. Ки́фяк*

