

Supplement №3 (140) 2023

ISSN 2786-6661eISSN 2786-667X

UDC: 378.6:61:001.891](477.411)(050)

Міністерство охорони здоров'я України
Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця

НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ВИДАННЯ

УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-МЕДИЧНИЙ МОЛОДІЖНИЙ ЖУРНАЛ

Видання індексується
в Google Scholar,
Index Copernicus, WorldCat OCLC

ISSN 2786-6661eISSN 2786-667X

Ministry of Health of Ukraine
Bogomolets National Medical University

THEORETICAL AND PRACTICAL
EDITION

UKRAINIAN SCIENTIFIC MEDICAL YOUTH JOURNAL

Journal's indexing:
Google Scholar, Index Copernicus,
WorldCat OCLC

Засновник – Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця МОЗ України
Періодичність виходу 4 рази на рік.

Журнал внесено до переліку фахових видань.

Галузі наук: медичні, фармацевтичні.
(наказ МОН України 09.03.2016 №241)

Реєстраційне свідоцтво KB № 17028-5798ПР.

Рекомендовано Вченою Радою НМУ
імені О. О. Богомольця
(протокол №2 від 23.06.2023р.)

Усі права стосовно опублікованих статей
залишено за редакцією.

Відповідальність за добір та викладення фактів
у статтях несуть автори,

а за зміст рекламних матеріалів – рекламодавці.
Передрук можливий за згоди редакції
та з посиланням на джерело.

До друку приймаються наукові матеріали,
які відповідають вимогам до публікації
в даному виданні.

Founder – Bogomolets National Medical University
Ministry of Health of Ukraine

Publication frequency – 4 times a year.

**The Journal is included in the list of professional
publications in Medical
and pharmaceutical Sciences**

(order MES Ukraine 09.03.2016 № 241)

Registration Certificate KB № 17028-5798ПР.

Recommended by the Academic Council
of the Bogomolets National Medical University, Kyiv
(protocol №2 of 23.06.2023)

All rights concerning published articles are reserved
to the editorial board.

Responsibility for selection and presentation
of the facts in the articles is held by authors,
and of the content of advertising material –
by advertisers.

Reprint is possible with consent
of the editorial board and reference.

Research materials accepted
for publishing must meet
the publication requirements of this edition.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Голова редакційної колегії:	Юрій Кучин
Головний редактор:	Сергій Земсков
Заступник головного редактора:	Павло Чернишов
Відповідальний секретар:	Анастасія Гринзовська
Редактор по науковій етиці:	Любов Петелицька
Редактор статистичних даних:	Віталій Гурьянов
Редактор контенту для соціальних мереж:	Анатолій Гринзовський
Літературний редактор:	Людмила Наумова
Секційні редактори:	
Стоматологія –	Ірина Логвиненко
Медицина –	Володимир Мельник
Фармація, промислова фармація –	Ірина Ніженковська
Педіатрія –	Олександр Волосовець
Громадське здоров'я –	Анна Благая

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Члени редакційної колегії:

Андрій Копчак, Владислав Маланчук, Денис Варивончик, Євгенія Бурлака, Жанна Полова, Ірина Журавель, Леся Беш, Микола Хайтович, Назарій Кобиляк, Олег Міщенко, Олег Яременко, Сергій Гичка, Сергій Омельчук, Юрій Захараш, Andreas Neff (Marburg, Germany), Andrew Yule Finlay (Cardiff, UK), Anthony Graeme Perks (Nottingham, United Kingdom), Branka Marinović (Zagreb, Croatia), Francesca Sampogna (Rome, Italy), Francoise Poot (Brussels, Belgium), George-Sorin Tiplica (Bucharest, Romania), Hryhoriy Lapshyn (Lubeck, Germany), Irina Nakashidze (Batumi, Georgia), Jacek Szepietowski (Wroclaw, Poland), John Quinn (Prague, Czech Republic), Lidia Rudnicka (Warsaw, Poland), Lucia Thomas-Aragones (Zaragoza, Spain), Miloš Nikolić (Belgrade, Serbia), Piotr Donizy (Wroclaw, Poland), Ryszard Kurzawa (Rabka-Zdroj Poland), Sam Salek (Hatfield, UK), Servando Eugenio Marron (Zaragoza, Spain), Ulrich Friedrich Wellner (Lubeck, Germany).

EXECUTIVE BOARD

Chairman Of The Editorial Board:	Iurii Kuchyn
Editor in Chief:	Sergii Zemskov
Deputy Editor-in-Chief:	Pavel Chernyshov
Executive Secretary:	Anastasiia Hrynzovska
Editor on scientific ethics:	Liubov Petelytska
Statistical Editor:	Vitaliy Gurianov
Social Media Editor:	Anatolii Hrynzovskyi
Language Editor:	Naumova Liudmyla
Associate Editors	
Stomatology –	Iryna Logvynenko
Medicine –	Volodymyr Melnyk
Pharmacy, Industrial Pharmacy –	Iryna Nizhenkovska
Pediatrics –	Oleksandr Volosovets
Public Health –	Anna Blagaia

EDITORIAL BOARD

Members of the Editorial Board:

Andreas Neff (Marburg, Germany), Andrew Yule Finlay (Cardiff, UK), Andrey Kopchak, Anthony Graeme Perks (Nottingham, United Kingdom), Branka Marinović (Zagreb, Croatia), Denis Varyvonchuk, Francesca Sampogna (Rome, Italy), Francoise Poot (Brussels, Belgium), George-Sorin Tiplica (Bucharest, Romania), Hryhoriy Lapshyn (Lubeck, Germany), Irina Nakashidze (Batumi, Georgia), Ievgeniia Burlaka, Iryna Zhuravel, Jacek Szepietowski (Wroclaw, Poland), John Quinn (Prague, Czech Republic), Lesya Besh, Lidia Rudnicka (Warsaw, Poland), Lucia Thomas-Aragones (Zaragoza, Spain), Miloš Nikolić (Belgrade, Serbia), Nazariy Kobylak, Oleg Mishchenko, Oleg Yaremenko, Piotr Donizy (Wroclaw, Poland), Ryszard Kurzawa (Rabka-Zdroj Poland), Sam Salek (Hatfield, UK), Sergiy Omelchuk, Serhii Gychka, Servando Eugenio Marron (Zaragoza, Spain), Ulrich Friedrich Wellner (Lubeck, Germany) Vladyslav Malanchuk, Yuriy Zakharash, Zhanna Polova.

нення дев'яти ідентифікованих механізмів стійкості до ліків, які підвищують швидкість поширення стійких до ліків бактерій (DRB) дозволило виділити три види потенційних антибактеріальних методів. Нові антибактеріальні сполуки з різними механізмами дії мають широкі перспективи застосування. Наприклад, фагова терапія успішно застосована для інфекційних захворювань, викликаних ESKAPE, а прецизійна терапія CRISPER-Cas як нова технологія може редагувати стійкі до ліків гени патогенних бактерій з високою точністю та гнучкістю. Ці антибактеріальні методи створюють більше можливостей для клінічного лікування та значно полегшують нинішню кризу резистентності бактерій до ліків. Комплексний аналіз резистентності бактерій до сучасних антибактеріальних препаратів, включаючи традиційні рослинні ліки, звичайні антибіотики та антимікробні пептиди дозволив сформулювати основні механізми стійкості, розроблені бактеріями. Вплив стійкості бактерій до ліків на глобальне здоров'я та її економічний тягар слід розглядати у контексті концепції One Health. Це дозволило розробити стратегію 4A для боротьби зі стійкістю до бактерій, включаючи розумне застосування антибактеріальних засобів, адміністрування, аналіз та альтернативи антибіотикам. Визначено кілька можливостей і невирішених питань, які вимагають подальших досліджень для боротьби з резистентністю бактерій, таких як прогнозування генетичної резистентності бактерій за допомогою використання більш ефективних методів, вивчення як генетичних детермінант стійкості бактерій, так і динаміки передачі генів стійкості до антибіотиків (ARG).

Висновки: Зважаючи на міждисциплінарність цієї проблеми, слід визнати необхідним плідний обмін думками, міркуваннями, пропозиціями, ідеями та гіпотезами між фахівцями усіх споріднених галузей наук і дисциплін.

Ключові слова: бактерії, резистентність, концепція One Health.

МУЛЬТИАНТИБІОТИЦИДОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ БАКТЕРІЙ: ГІПОТЕТИЧНИЙ МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ІЗ ПОГЛЯДУ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ОСНОВ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОЇ ХІМІЇ

Бабієнко В.В., Мокієнко А.В.

Кафедра гігієни та медичної екології

Завідувач кафедри: д. мед. н., професор Бабієнко В.В.

Одеський національний медичний університет

м. Одеса, Україна

Вступ. Відомий у фахових колах А.П. Фрейз (A.P. Fraise) у своїй статті «Зловживання біоцидами та антимікробна стійкість – причина для занепокоєння?» проводить деякі паралелі між резистентністю до біоциду, стійкістю до антибіотиків і висловлює припущення, що тривале застосування біоцидів може впливати на поширеність антибіотикостійких мікроорганізмів. На його думку, опосередкована плазмідною стійкість до біоцидів – цілком логічний феномен. Стійкість до четвертинних амонієвих сполук та інших біоцидів ідентифікована у *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas spp.*, численних представників Enterobacteriaceae і детермінується певними генами (qacA, B, C, D і E). qacA, B і C, описані для *S. aureus*, визначають стійкість через механізм активного виведення і мають гомологію послідовностей із геном, відповідальним за аналогічний механізм для тетрацикліну. qacE – опосередкований плазмідною ген стійкості, виявлений у грамнегативних мікроорганізмів, також закодовано для реалізації механізму енергозалежного множинного виведення ліків. Ці визначальні фактори стійкості пов'язані з резистентністю до різноманітних антибіотиків, включаючи триметоприм, сульфонаміди, оксацилін і аміноглікозиди.

А.П. Фрейз робить висновки, що через тотожність зв'язків стійкості до біоцидів і стійкості до антибіотиків можливе посилення антимікробної стійкості клінічно значущих мікроорганізмів внаслідок

надмірного застосування біоцидів. Брак адекватних епідеміологічних даних щодо впливу біоцидів на антимікробну стійкість і її поширеність не дає змоги визначити масштаби цього явища.

Мета: полягала в обґрунтуванні вивчення природи мультиантибіотикобіоцидорезистентності.

Матеріали і методи дослідження: Бібліометричні, аналітичні.

Огляд: 2003 р. П. Гілберт і А. Мак-Бейн (P. Gilbert, A.J. McBain) проаналізували всю відому за 50 років фахову літературу (316 джерел) про застосування біоцидів і резистентність до них штамів *in vivo* з урахуванням потенційних ризиків. К. Пул (K. Poole) у ще ґрунтовнішому огляді (568 джерел) констатував, що справжню стійкість до біоцидів ще не реалізовано, незважаючи на зростання кількості випадків зниженої чутливості мікроорганізмів до біоцидів *in vitro* і *in vivo*. Особливо важливе те, що механізми виведення як основа стійкості бактерій спільні і для антибіотиків, і для біоцидів. Такі механізми для певних лікарських засобів закодовані плазмідами та/або іншими мобільними генетичними елементами (транспозонами, інтегронами), які мають додаткові гени стійкості і асоціюються з множинною лікарською стійкістю.

Один із механізмів антибіотикорезистентності – активне витіснення структурно незв'язаних препаратів із бактеріальної клітини. І властиві, і набуті множинні лікарські транспортери відіграють важливу роль у стійкості до антибіотика деяких інфекційних агентів, зокрема *Neisseria gonorrhoeae*, *M. tuberculosis*, *S. aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *P. aeruginosa* і *V. cholerae*. Нині вже вивчено відомі множинні лікарські транспортери у бактерій і доведено, що ці білки здатні до експорту структурно незв'язаних сполук.

Постає цілком закономірне питання: у чому ж полягає природа механізмів передавання генів резистентності, яка, врешті-решт, визначає нескінченність варіантів розвитку стійкості бактерій? Гадаємо, в основі цих процесів – фундаментальні принципи супрамолекулярної хімії, розроблені її основоположником Жаном Марі Леном.

Згідно з термінологією супрамолекулярної хімії, компоненти супрамолекулярних асоціатів традиційно називають рецептором (ρ) і субстратом (σ), де субстрат – менший за розміром компонент, що вступає у зв'язок. Селективне зв'язування певного субстрату σ і його рецептора ρ з утворенням супермолекули $\sigma\rho$ відбувається під час молекулярного розпізнавання. Якщо рецептор, крім центрів зв'язування, містить реакційноздатні функціональні групи, то він може впливати на хімічні перетворення на зв'язаному з ним субстраті, виступаючи супрамолекулярним каталізатором. Ліпофільний, розчинний у мембранах рецептор, здійснюючи перенесення зв'язаного субстрату, може виступати і в ролі його носія. Отже, молекулярне розпізнавання, перетворення, перенесення – це основні функції супрамолекулярних об'єктів.

Здатність до молекулярного розпізнавання визначає енергія взаємодії та інформація, яка зчитується в процесі селективного зв'язування субстрату (субстратів) із певною молекулою-рецептором. Просте зв'язування ще не є розпізнаванням. Розпізнавання – це цілеспрямоване зв'язування, здійснене за допомогою певного структурного набору міжмолекулярних взаємодій. Зв'язування ρ із σ може відбуватися селективно, утворюючи комплекс чи супермолекули, які характеризуються термодинамічною та кінетичною стійкістю; процес зв'язування сполучений із обміном енергією та інформацією. Молекулярне розпізнавання передбачає зберігання (на молекулярному рівні) і зчитування (на супрамолекулярному рівні) інформації як основи програмувальних супрамолекулярних систем. Зауважимо, що поняття розпізнавання та інформації застосовували і раніше для аналізу біологічних систем.

Роль і місце супрамолекулярної хімії як основи хімії адаптивної в поясненні явища резистентності раніше детально розглянуто у відповідній статті (2010 рік) та колективній монографії (2014 рік), присвяченій аналізу проблеми біоплівки шпитальних екосистем. Єдність процесу формування резистентності бактерій полягає у наступному. Під час впливу на ДНК біоциду як мутагену відбувається зміна генетичного коду й виникають сегменти резистентності. Це має подвійні наслідки. По-перше, негайна реакція на вплив біоциду-ксенобіотика полягає в ініціації синтезу специфічних протеїнів-транспортерів (рецепторів). Виведення із клітини антибіотика / ксенобіотика / біоциду (субстрату) полягає в активному експорті під впливом протонної рухальної сили (активне виведення). По-друге, реплікування інформації зі змінених регуляторних генів (субстратів) на мобільні генетичні носії (МГН): плазміди, транспозони, інтегриони (рецептори) з урахуванням принципу подвійної комплементарності, тобто оптимального співвідношення інформації субстрату й інформації, яку здатний сприйняти рецептор.

«Місцем зустрічі» бактерій із різними формами резистентності є біоплівки на будь-яких поверхнях, наприклад: внутрішня поверхня труби водогону, пластикові поверхні медичного інструменту й апаратури, судини людини і теплокровних тварин у патологічних станах, біоплівки кишечника, мигдалин тощо.

Висновки: Зважаючи на міждисциплінарність цієї проблеми, слід визнати необхідним плідний обмін думками, міркуваннями, пропозиціями, ідеями та гіпотезами між фахівцями усіх споріднених галузей наук і дисциплін.

Ключові слова: бактерії, резистентність, механізм формування.

ВОДА В ЛІКАРНЯХ ЯК ДЖЕРЕЛО НОЗОКОМІАЛЬНИХ ІНФЕКЦІЙ: НАПРЯМКИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ

Бабієнко В.В., Мокієнко А.В.

Кафедра гігієни та медичної екології

Завідувач кафедри: д. мед. н., професор Бабієнко В.В.

Одеський національний медичний університет

м. Одеса, Україна

Вступ: Відомо, що нозокоміальні інфекції є глобальною світовою проблемою і важливою характеристикою якості медичної допомоги населенню. Існує тісний взаємозв'язок мікробної контамінації питної води і нозокоміальними інфекціями. Це обумовлює необхідність додаткового знезараження води в лікарнях.

Мета: роботи полягала в аналізі проблеми «вода-нозокоміальні інфекції». Матеріали і методи дослідження. Бібліометричні, аналітичні.

Огляд: Комплексний підхід при вирішенні зазначеної проблеми полягає у наступному.

1. Розробка освітніх програм для усіх фахівців щодо можливих ризиків при використанні води як вірогідного джерела водних патогенів.
2. Впровадження в системи водопостачання лікарень систем додаткового знезараження.
3. Систематичний моніторинг води в лікарнях на наявність грамнегативних бактерій, зокрема *Pseudomonas aeruginosa*.
4. Дослідження ефективності різних методів знезараження води, зокрема діоксидом хлору.
5. Проведення заходів щодо профілактики утворення і розвитку біоплівок (своєчасне спорознення трубопроводів, попередження застою води в системі водорозподілу).
6. Усунення можливого забруднення води із крана у палатах пацієнтів.
7. Впровадження фільтруючих пристроїв на крани і душі для пацієнтів із зниженням імунобіологічної резистентності.
8. Проведення систематичного мікробіологічного контролю систем водопостачання лікарень.
9. Епідеміологічний аналіз інфекцій, викликаних *Legionella*, *Ps. aeruginosa* та іншими водними хвороботворними мікроорганізмами.
10. У дисертаційній роботі (А.В. Мокієнко, 2009) вивчено залежності «доза – час – ефект» при знезаражуванні води, що містить еталонні (*P. aeruginosa*, *S. aureus*, *C. albicans*) і мультирезистентні (*P. aeruginosa*, *S. aureus* і гриби роду *Candida*) штами збудників нозокоміальних інфекцій. Встановлено, що діоксид хлору у дозах 0,98 – 1,52 мг/дм³ є ефективним і надійним засобом знезараження води як можливого джерела нозокоміальних інфекцій, що свідчить про доцільність проведення досліджень з оцінки ефективності діоксиду хлору при дезинфекції медичного інструментарію, устаткування і поверхонь.

Висновки: Сучасні дані літератури підтверджують тісний зв'язок між контамінацією водними патогенами води у лікарнях і нозокоміальними інфекціями. Це свідчить про необхідність впровадження

АЛФАВІТНИЙ ЗМІСТ

Antonenko A.M.	9	Дмитришин Б.Я.	69	Рибчук В.О.	83
Bлагаia Anna	8	Дмитришин О.А.	69	Рідний С.В.	74
Borysenko A.A.	9	Дмитруха Н.М.	39	Романюк В.П.	83
Dmytryshyn O.	10	Дреженкова І.Л.	86	Россовська М.Є.	73, 81
Huschak T.	10	Друпп Ю.Г.	41	Рублевська Н.І.	103
Jomin Sebastian	9	Дударенко О.Б.	86	Сергета І.В.	85, 86, 106
Khomych O.	11	Завгородня Л.В.	66	Сех М.Я.	46
Kondratiuk Mykola	8	Зеленцова С.М.	26	Скалецький Ю.М.	106, 109
Kozak Dmytro	14	Зенкіна В.І.	42, 107	Скочко В.П.	70
Leonov Yu.I.	12	Зіменковський А.Б.	44, 46	Содиль М.В.	69
Marushko Yu.	10, 11	Зінов'єва Т.Ю.	80	Сомов О.І.	80
Nabok A.I.	13	Зінченко Т.О.	107	Стоян Н.В.	86
Nazarenko V.I.	12	Зубленко О.В.	47, 78	Стукалка Д.С.	66
Sodyl M.	10	Іванюта С.О.	49	Сусак К.І.	88
Talabko Yuliia	8	Іовіца Т.В.	69	Суслик З.Б.	71
Vergolyas M.R.	12	Іщенко А.А.	110	Суховерська М.М.	41
Yesipova S.	10	Казмірчук Д.Р.	59	Тисевич Т.В.	86
Zaychenko Ganna	14	Калашченко С.І.	98	Туркіна В.А.	89
Zinchenko Tetyana	8	Кіреєва І.В.	61	Усевич І.А.	81
Алексійчук В.Д.	34	Кіцула Л.М.	92	Майданник І.В.	35
Амріта Гаргі	75	Коваленко О.О.	26	Мартіянова Ю.В.	54
Андрєєва І.А.	103	Ковалюк Т.В.	51	Марушко Ю.В.	69
Андрусишина І.М.	39	Комар В.М.	49, 51	Махнюк В.М.	70
Аністратенко Т.І.	15, 34	Костюк О.В.	104	Махнюк В.В.	70
Бабенко І.Б.	83	Коробкова І.В.	74	Михайлова А.Г.	110
Бабієнко В.В.	17, 19, 20, 22, 23, 24	Коробчанський В.О.	52	Мізюк М.І.	71
Баєва О.В.	26	Коршун М.М.	54	Мельник В.І.	71
Баленко К.В.	80	Коршун О.М.	54	Могильний С.М.	70
Бардов Г.П.	28	Крамарьова Ю.С.	103	Мокієнко А.В.	17, 19, 20, 22, 23, 24
Бенюк В.О.	73	Краснова Л.І.	86	Момот А.А.	73
Бенюк С.В.	94	Крупка Н.О.	56	Морквич А.Р.	35
Биц Я.Ю.	95	Кузьміна І.Ю.	58	Морозова Н.С.	74
Білявський С.М.	110	Кузін І.В.	98	Фабіш А.Д.	98
Бліжнікова С.О.	49, 77	Кузьмінська О.В.	15, 34	Федоренко В.І.	92
Бобко Н.А.	29	Кулагін О.О.	103	Федоренко Ю.В.	91
Бовкун О.А.	69	Курочка В.В.	59, 61, 88	Фурса-Совгира Т.М.	94
Браткова О.Ю.	86	Ласкава Т.Г.	62	Харченко В.Є.	51, 94
Брейдак О.А.	31	Ластовецька Л.Д.	64	Чеботарьова А.С.	95
Брухно Р.П.	106, 109	Леонов Ю.І.	65	Черненко Л.М.	98
Бхарвадж Відуші	64	Літовченко О.Л.	66	Чемерис Н.М.	56
Вавріневич О.П.	28	Лотоцька Л.Б.	67	Чемодурова Н.Є.	89
Ваколюк Л.М.	86	Лукашевич Ю.І.	42	Черкашина Д.К.	61
Варивончик Д.В.	32	Лях С.І.	74	Чумаченко Т.О.	100
Велика Н.В.	15, 34	Назаренко В.І.	65	Шаповалюк О.В.	88
Верголяс М.Р.	65	Науменко О.М.	106	Шараєва М.Л.	101
Веретельник Я.І.	37	Неймарк О.С.	75	Шевченко О.А.	103
Вигівська Л.М.	35, 37	Никонюк Т.Р.	77	Шевчук Т.В.	86
Гаркавий С.І.	54	Олешко В.Ф.	37, 73	Шевяков О.В.	103
Головкова Т.А.	103	Омельчук С.Т.	34	Шилов М.В.	104
Головчак Г.С.	74	Онун Н.М.	103	Шкарбан К.С.	80
Горбачевський Р.В.	54	Парій В.Д.	83	Штепа О.П.	103
Гринзовська А.А.	97	Паустовський Ю.О.	107	Щерба О.А.	62
Гринзовський А.М.	98	Петрусевич Т.В.	47, 78	Щудро С.А.	103
Гутор Т.Г.	44	Платонова А.Г.	80	Яворовський О.П.	106, 107, 109
Диндар О.А.	75	Попов О.О.	74	Яковенко А.О.	62
Діденко І.В.	64	Пучко М.С.	81	Яніцька Л.В.	110
		Райлян М.В.	100	Яцковська Н.Я.	80
		Редчіц М.А.	86		