



А.Г. Салманов<sup>1</sup>, В.В. Трохимчук<sup>1</sup>,  
О.М. Вернер<sup>1</sup>, О.О. Лугач<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Київ, Україна

<sup>2</sup> Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, м. Київ, Україна

## Антимікробна резистентність глобальна проблема

### Реферат

Стійкість збудників інфекційних хвороб до дії антимікробних препаратів залишається однією з найгостріших проблем в охороні здоров'я у світі. Як наслідок, інфекції, пов'язані з наданням медичної допомоги, становлять серйозну загрозу громадському здоров'ю в цілому. Ця проблема набула настільки важливого значення, що розглядається у більшості країн як загроза національній безпеці. Резистентність до антимікробних препаратів ставить під загрозу основи сучасної медицини та сталість ефективної глобальної відповіді системи громадського здоров'я на постійну небезпеку з боку інфекційних захворювань. Сьогодні проблему антимікробної резистентності можна вирішити лише за умови впровадження ефективного підходу «Єдине здоров'я» (принцип, згідно з яким здоров'я людей і тварин взаємопов'язане), що передбачає координацію між різними секторами і суб'єктами, зокрема між спеціалістами з медицини, ветеринарії, сільського господарства, екології та добре поінформованими споживачами.

Для забезпечення ефективності лікування необхідно терміново вжити заходів з протидії подальшому формуванню та поширенню стійкості до антибіотиків унаслідок їх застосування у багатьох галузях. Оскільки стійкість не має екологічних, галузевих або географічних кордонів, її поява в одній галузі призводить до формування резистентності в інших галузях. Національні керівні органи, ветеринарні працівники, фермери, лікарі та пацієнти відіграють ключову роль у збереженні активності антибіотиків. У цій статті висвітлено можливості для запобігання і стримування стійкості до антибіотиків на національному та міжнародному рівнях, зокрема регламентацію раціонального застосування антибіотиків у медицині, ветеринарії, сільському господарстві та виробництві харчових продуктів, підготовку фахівців, нагляд за тенденціями в резистентності та застосуванні антибіотиків, поширення інформації, проведення наукових досліджень, освітню та роз'яснювальну роботу для привернення уваги до проблеми. Запропоновано можливі шляхи для розробки цілісного міжвідомчого та мультидисциплінарного підходу на принципах концепції «Єдине здоров'я» для вирішення цієї важливої проблеми.

**Ключові слова:** План дій, «Єдине здоров'я», медицина, ветеринарія, сільське господарство, інфекції, антимікробна резистентність, антибіотики, мікробіологічний моніторинг, Європейський Союз, Всесвітня організація охорони здоров'я, освіта, навчання.

**Посилання:** Салманов А.Г., Трохимчук В.В., Вернер О.М., Лугач О.О. Антимікробна резистентність глобальна проблема. *International Journal of Antibiotics and Probiotics*. 2018 Dec; 4-5 (4): 6-19. <https://doi.org/10.31405/ijap.4-5.18.01>

### ВСТУП

Резистентність до антимікробних препаратів ставить під загрозу самі основи сучасної медицини та сталість ефективної глобальної

відповіді системи громадського здоров'я на постійну загрозу з боку інфекційних захворювань. Ефективні протимікробні препарати є необхідною умовою як для профілактичних, так

і для лікувальних заходів, захисту пацієнтів від потенційно летальних захворювань та забезпечення того, що складні процедури, такі як хірургічне втручання та хіміотерапія, можуть бути проведені із низьким рівнем ризику. Однак систематичне неправильне та надмірне застосування цих препаратів у медицині та харчовій промисловості поставило під загрозу всі нації. У стадії розробки знаходиться небагато препаратів, що можуть замінити застарілі. Без гармонізованих та негайних дій на глобальному рівні світ наблизитиметься до постантибіотичної ери, у яку звичайні інфекції знову можуть стати смертельними.

Занепокоєна цією кризою, Всесвітня асамблея охорони здоров'я у травні 2015 року прийняла глобальний план дій щодо резистентності до антимікробних препаратів, у якому викладено п'ять цілей:

1) покращувати обізнаність та розуміння резистентності до антимікробних препаратів через ефективну комунікацію, просвітницькі заходи та навчання;

2) зміцнювати знання та доказову базу шляхом епідеміологічного та дослідження;

3) зменшувати поширеність інфекцій завдяки ефективним заходам із санітарії і гігієни та профілактики інфекцій;

4) оптимізувати використання антимікробних препаратів у медицині та ветеринарії;

5) розробляти економічний кейс для сталих інвестицій, що враховують потреби всіх країн, та підвищувати інвестування у нові препарати, діагностичний інструментарій, вакцини та інші інтервенції.

Цей план дій наголошує на необхідності ефективного підходу «One Health» (принцип, згідно з яким здоров'я людей, тварин та навколишніх екосистем взаємопов'язане), що включає координацію між різними міжнародними секторами та суб'єктами, включаючи спеціалістів з медицини та ветеринарії, сільськогосподарства, фінансів, екології, та добре поінформованих споживачів. План дій визнає та враховує як різноманітні ресурси, доступні націям для протидії резистентності до антибактеріальних препаратів, а також економічні фактори, які стають на заваді розробці фармацевтичною галуззю продуктів, які зможуть замінити застарілі.

Резистентність до антимікробних препаратів є кризою, протидіяти якій необхідно негайно. Оскільки світ входить в амбіційну новітню еру

сталого розвитку, ми не можемо дозволити, щоб наші досягнення у сфері охорони здоров'я, здобуті важкою працею, були змарновані через те що, основні медичні препарати стають неефективними. Необхідна мобілізація всіх відповідних організацій та спільні зусилля. Слід розробляти нормативно-правову базу для моніторингу та оцінки національних заходів в Україні.

Коли мікроорганізми стають резистентними до препаратів, зменшується кількість варіантів лікування спричинених ними захворювань. Така резистентність до антимікробних препаратів розвивається в усіх частинах світу для широкого діапазону мікроорганізмів і характеризується все більшою поширеністю, що загрожує здоров'ю людей та тварин. Безпосередні наслідки інфікування резистентними мікроорганізмами можуть бути тяжкими, включаючи більш тривале захворювання, підвищення смертності, подовження терміну госпіталізації, відсутність захисту для пацієнтів, які переносять операції та інші медичні процедури, та збільшення витрат. Резистентність до антимікробних препаратів впливає на всі сфери охорони здоров'я поширюється на багато секторів та впливає на суспільство в цілому.

Однак опосередкований вплив резистентності до антимікробних препаратів не обмежується підвищенням медичних ризиків та має численні наслідки у сфері громадського здоров'я, непрямо впливаючи на численні аспекти, наприклад, на розвиток. Резистентність до антимікробних препаратів виснажує глобальну економіку через економічні збитки, спричинені зниженням продуктивності через захворювання (як людей, так і тварин) та більш високою вартістю лікування. Для протидії їй необхідні довгострокові інвестиції, такі як фінансова та технічна підтримка країнам, що розвиваються, та сприяння розробці нових препаратів, діагностичного інструментарію, вакцин та інших інтервенцій, а також для зміцнення системи охорони здоров'я з метою забезпечення більш відповідного використання та доступу до антимікробних препаратів.

Розробка глобального плану дій ВООЗ щодо резистентності до антимікробних препаратів, якої вимагала Всесвітня асамблея охорони здоров'я у резолюції WHA 67.25 від травня 2014 року, відображає глобальний консенсус щодо того, що резистентність до антимікробних препаратів становить серйозну загрозу здоров'ю

людей. Вона відображає інформацію, одержану на даний момент за результатами широкомасштабних консультацій на мультисекторному рівні та з країнами-членами Всесвітньої організації з охорони здоров'я (ВООЗ).

Метою глобального плану дій ВООЗ є забезпечення якомога тривалішої безперервності успішного лікування та профілактики інфекційних захворювань завдяки ефективним та безпечним препаратам, які проходять контроль якості, використовуються відповідально та є доступними для всіх, хто їх потребує. Очікується, що країни розробляють свої власні національні плани дій щодо резистентності до антимікробних препаратів відповідно до глобального плану.

Глобальний план дій ВООЗ встановлює п'ять стратегічних цілей: 1) покращити обізнаність та розуміння резистентності до антимікробних препаратів; 2) зміцнити знання через епідеміологію та дослідження; 3) зменшити захворюваність на інфекційні хвороби; 4) оптимізувати використання антимікробних препаратів, та 5) забезпечити сталі інвестиції у протидію резистентності до антимікробних препаратів. Досягти цих цілей можна завдяки впровадженню чітко визначених дій силами країн членів ВООЗ. При такому підході основна мета, яка полягає у забезпеченні лікування та профілактики інфекційних захворювань безпечними та ефективними препаратами, що пройшли забезпечення якості, є досяжною.

Антибіотикорезистентність розвивається, коли бактерії адаптуються та розмножуються у присутності антибіотиків. Розвиток резистентності пов'язаний із частотою використання антибіотиків. Оскільки багато антибіотиків належать до одного і того ж класу лікарських засобів, резистентність до одного конкретного препарату може спричинити резистентність до всього спорідненого класу. Резистентність, яка розвивається в одному організмі чи місці, також може стрімко і непередбачувано поширюватися, наприклад, через обмін генетичним матеріалом між різними бактеріями, та може вплинути на лікування антибіотиками широкого кола інфекцій та захворювань. Резистентні до препарату бактерії можуть циркулювати в популяціях людей і тварин через їжу, воду та навколишнє середовище; на їх передачу впливають торгівля, подорожі, а також міграція людей і тварин. Резистентні бактерії можуть бути виявлені у м'ясі сільськогосподарських тварин та продук-

ції, призначеної для споживання людьми. Деякі з цих особливостей також характерні для препаратів, що використовуються для лікування вірусних, паразитичних та грибкових захворювань. Звідси походить термін «резистентність до антимікробних препаратів».

Резистентність до антимікробних препаратів (зокрема, антибіотикорезистентність) поширюється, і не слід очікувати на розробку нових класів антибіотиків у короткостроковій перспективі. Однак існує широкомасштабне усвідомлення потреби та політична підтримка є мультисекторною, зростає співпраця між відповідними секторами, зокрема, охорона здоров'я людей, ветеринарна медицина та сільське господарство (включаючи тристоронню співпрацю між ФАО, МЕБ та ВООЗ). Необхідність вживати негайних заходів відповідає превентивному підходу, а прогалини у знаннях не повинні ставати на заваді національним та міжнародним мультисекторним заходам та співпраці.

Розвиток глобальної охорони здоров'я за останні десятиліття поставлено під загрозу, оскільки мікроорганізми, що спричиняють багато поширених серед людей захворювань та медичних станів, в тому числі туберкульоз, малярію, захворювання, що передаються статевим шляхом, захворювання сечовивідної системи, пневмонію, захворювання кров'яного русла та харчові отруєння стали резистентними до широкого спектру антимікробних препаратів. Лікарі дедалі більше повинні використовувати препарати «останньої лінії», які є дорожчими, можуть мати більше побічних ефектів і часто недоступні або занадто дорогі у країнах з низьким та середнім рівнем доходу. Деякі випадки туберкульозу та гонореї наразі резистентні навіть до антибіотиків «останньої лінії».

Резистентність швидше розвивається через неправильне або надмірне застосування антимікробних препаратів. Повідомляється про суттєве підвищення використання антибіотиків у медицині. Опитування у багатьох країнах, зокрема в Україні показують, що, на думку багатьох пацієнтів, антибіотики лікують вірусну інфекцію, яка спричиняє кашель, застуду та лихоманку. Антибіотики необхідні для лікування хворих тварин, але також широко застосовуються серед здорових тварин для профілактики захворювань, а в багатьох країнах також для підсилення росту, отже їх масово дають сільськогосподарським тваринам. Антимікробні препарати широко використовуються у рослин-

ництві, а також комерційному розведенні риби та морепродуктів. Багато людей також занепокоєні через потенційний вплив антимікробних препаратів на навколишнє середовище.

Резистентність до антимікробних препаратів може вплинути на всіх пацієнтів та родини. Деякі з найбільш поширених дитячих захворювань у країнах що розвиваються – малярія, пневмонія інші респіраторні інфекції та дизентерія – уже не можна вилікувати багатьма із старіших антибіотиків або лікарських засобів. У країнах з нижчим рівнем доходу ефективні та доступні антибіотики є виключно важливими для порятунку життя дітей, що захворюють на ці хвороби, а також інші стани, такі як бактеріальні інфекції кровотоку. В усіх країнах деякі стандартні хірургічні операції та хіміотерапія при раку стануть менш безпечними без ефективних антибіотиків для захисту від інфекцій.

Медичні працівники відіграють виключно важливу роль у збереженні дієвості антимікробних препаратів. Неправильне призначення та видача можуть призвести до їхнього неналежного чи надмірного використання, якщо медичний персонал не володіє сучасною інформацією, не може визначити тип інфекції, поступається тиску з боку пацієнта який вимагає призначити антибіотики чи одержує фінансову користь від постачання препаратів. Недостатній рівень гігієни і профілактики та контролю інфекцій у лікарнях сприяє поширенню інфекцій. Пацієнти лікарень, інфіковані золотистим стафілококом, резистентним до метициліну, мають вищий ризик померти, ніж пацієнти, інфіковані чутливими формами бактерії.

Для фермерів, тваринництва та харчової промисловості втрата ефективних антимікробних препаратів для лікування хворих тварин завдає збитків виробництву харчових продуктів та загрожує засобам для існування родин. Додатковий ризик для працівників тваринництва пов'язаний з контактом із тваринами, що є носіями резистентних бактерій. Наприклад, фермери, що працюють з великою рогатою худобою, свинями та птицею, інфікованою резистентними до золотистого стафілококу бактеріями, мають значно вищий ризик також стати носіями або інфікуватися цими бактеріями. Їжа є одним із можливих засобів передачі резистентних бактерій від тварин до людей, а споживання продуктів, що містять антибіотикорезистентні бактерії, призводило до зараження антибіотикорезистентними інфекціями. Інші

ризики інфікування резистентними мікроорганізмами включають контакт із урожаєм, що був оброблений антимікробними препаратами, або забруднений перегноем чи стічними водами, а також потрапляння стоків у ґрунтові води.

Зниження резистентності до антимікробних препаратів вимагатиме політичної волі для прийняття нової політики, що включає контроль за використанням антимікробних препаратів у медицині та ветеринарії і виробництві харчових продуктів. У більшості країн антибіотики можна придбати на ринках, в магазинах, аптеках чи через інтернет без рецепта або залучення лікаря чи ветеринара. Медичні та ветеринарні препарати поганої якості є поширеними і часто містять низькі концентрації активних інгредієнтів, що сприяє виникненню резистентних мікробів. Необхідно ввести в дію та забезпечити виконання законодавства, яке вимагає, щоб лікарські засоби проходили забезпечення якості, були безпечними ефективними та доступними для тих, хто їх потребує.

Всесвітній економічний форум визначив антибіотикорезистентність як глобальний ризик, який жодна організація чи нація не здатна подолати або пом'якшити самотужки, але загалом обізнаність щодо потенційних соціальних, економічних та фінансових наслідків резистентності до препаратів невелика. У розвинутих країнах вони включають підвищення видатків на охорону здоров'я та зменшення ресурсу робочої сили, продуктивності, прибутків домогосподарств, а також національного доходу та надходження від податків. В одному лише Європейському Союзі підклас резистентних до препаратів бактерій щорічно спричиняє приблизно 25 000 випадків смерті, а додаткові витрати охорони здоров'я та втрата продуктивності через резистентність до антимікробних препаратів становлять щонайменше 1,5 млрд євро. Подібний аналіз необхідний для країн з низьким та середнім рівнем доходу. Резистентність до звичайних ветеринарних антимікробних препаратів також спричиняє втрати у виробництві харчових продуктів, погіршення добробуту тварин та додаткові видатки. Резистентність до антимікробних препаратів виснажує глобальну економіку, отже, необхідно провести повну економічну оцінку ситуації для довгострокових стабільних інвестицій у вирішення цієї проблеми, включаючи забезпечення доступу до фінансової та технічної підтримки для країн, що розвиваються.

Що стосується фармацевтичного сектору, препарати, які перестають бути ефективними, втрачають цінність. Лідери індустрії є важливими партнерами у протидії резистентності до антимікробних препаратів, як з огляду на підтримку відповідального використання препаратів з метою подовження періоду їхньої ефективності, так і завдяки дослідженням та розробці інноваційних препаратів та інших засобів боротьби з резистентністю. З 1987 року не було відкрито жодного великого нового класу антибіотиків, і наразі розробляється занадто мало антимікробних препаратів для того, щоб відповісти на виклики, які постають через множинну лікарську резистентність. Необхідні нові концепції забезпечення економічних стимулів для інновацій та сприяння співпраці між політиками. Науковими колами та представниками фармацевтичної індустрії для забезпечення глобальної доступності нових технологій профілактики, діагностики та лікування резистентних інфекцій. Державно-приватні партнерства також важливі для того, щоб сприяти рівному доступу до препаратів, які пройшли забезпечення якості, та інших пов'язаних медичних технологій, через справедливе ціноутворення та благодійну допомогу на користь найбільш вразливих груп населення.

Попри те, що пропозиції та ініціативи стосовно боротьби з резистентністю до антимікробних препаратів виникали протягом багатьох років, прогрес у цій галузі є повільним, частково через те, що з одного боку моніторинг та звітування на національному, регіональному та глобальному рівні є недостатнім, а з іншого – державні та політичні діячі недостатньо визнають необхідність вживати заходів у своєму відповідному напрямку діяльності.

На національному рівні операційні плани дій з боротьби з резистентністю до антимікробних препаратів необхідні для підтримки стратегічних систем. Всі країни-члени повинні впровадити, протягом двох років після схвалення плану дій Асамблеєю з охорони здоров'я, національний план дій щодо резистентності до антимікробних препаратів, узгоджений з глобальним планом дій та стандартами і керівними принципами, встановленими міжурядовими органами, такими як Комісія Codex Alimentarius, ФАО та МЕБ. Ці національні плани дій необхідні для встановлення основ для оцінки необхідних ресурсів, та повинні враховувати національні та

регіональні пріоритети. Всі плани дій повинні відображати наступні принципи

**1. Залучення всього суспільства, включаючи підхід «One health» щодо охорони здоров'я.** Резистентність до антимікробних препаратів зачепить кожного, незалежно від місця їхнього проживання, стану здоров'я, економічної ситуації, стилю життя або поведінки. Вона впливатиме не тільки на здоров'я людей, але й на інші сектори, такі як здоров'я тварин, сільське господарство, харчова безпека та економічний розвиток. Отже, всі представники усіх секторів та дисциплін повинні бути залучені до виконання плану дій та, зокрема, до заходів щодо збереження ефективності антимікробних лікарських засобів через програми раціонального використання та відповідального управління.

**2. Профілактика перш за все.** Кожний попереджений випадок інфікування -це випадок, який не потребуватиме лікування. Профілактика інфікування може бути економічно ефективною та впроваджуватися в усіх умовах і секторах, навіть там, де ресурси обмежені. Належна санітарія і гігієна та інші засоби запобігання інфекції? що можуть сповільнити розвиток та стримати поширення складних для лікування антибіотикорезистентних інфекцій, є пріоритетним варіантом дій.

**3. Доступ.** Мета щодо збереження здатності лікувати серйозні інфекції вимагає як рівного доступу, так і належного використання існуючих та нових антимікробних препаратів. Ефективне впровадження національних та глобальних планів дій для боротьби з резистентністю до антимікробних препаратів також залежить від доступу, в тому числі і до закладів охорони здоров'я, послуг лікарів, ветеринарів, профілактичних технологій, діагностичних інструментів, включаючи ті, що наявні у пункті надання медичних послуг, а також до знань, освіти та інформації.

**4. Сталість.** Всі країни повинні мати національний план дій щодо резистентності до антимікробних препаратів, який включає оцінку потреб в ресурсах. Впровадження цих планів потребуватиме довгострокових інвестицій, наприклад, в епідеміологічний нагляд, операційні дослідження, лабораторії системи охорони здоров'я людей і тварин, компетентні регуляторні потужності та професійну освіту і навчання у сфері як медицини, так і ветеринарії. Політичні зобов'язання та міжнародна

співпраця необхідні для того, щоб сприяти технічним та фінансовим інвестиціям, потрібним для ефективного розвитку та впровадження національних планів дій.

**5. Поступове встановлення більш масштабних цілей.** Країни-члени ВООЗ знаходяться на дуже різних етапах розвитку та впровадження національних планів по боротьбі з резистентністю до антимікробних препаратів. Для того, щоб всі країни могли досягти якомога більшого прогресу в напрямку впровадження глобального плану дій щодо резистентності до антимікробних препаратів, необхідно створити гнучкі схеми моніторингу та звітування, які дозволили б кожній країні визначити пріоритетні заходи, яких вона повинна вжити для досягнення кожної із п'яти стратегічних цілей, а також поетапно здійснювати діяльність, яка відповідає як місцевим потребам, так і глобальним пріоритетам.

### Міжнародні заходи

У травні 2014 року 67-ма Всесвітня асамблея з охорони здоров'я прийняла Резолюцію WHA67.25 щодо резистентності до антимікробних препаратів, в якій вимагала, серед іншого, щоб Генеральний Директор розробив проект глобального плану дій для боротьби з резистентністю до антимікробних препаратів, включаючи антибіотикорезистентність, та подав проект на 68-му Всесвітню асамблею з охорони здоров'я через Правління.

Щоб ініціювати підготовку проекту глобального плану дій, Секретаріат скористався рекомендаціями Стратегічної та технічної дорадчої групи з питань резистентності до антимікробних препаратів, існуючих національних та регіональних планів дій, керівних принципів та планів дій ВООЗ з пов'язаних питань, а також інших доступних доказів та аналітики. Секретаріат регулярно консультувався з ФАО та Організацією ООН з питань здоров'я тварин (OIE), наприклад, проводячи зустрічі в рамках тристоронньої співпраці та через участь в інших консультаціях, для забезпечення єдиного підходу та відповідності міжнародним стандартам і принципам Codex Alimentarius та OIE.

На другій зустрічі (Женева, 14-16 квітня 2014 року), Стратегічна та технічна дорадча група розглянула інформацію, надану більш ніж 30 додатковими учасниками, включно з представниками міжурядових організацій, громадянського суспільства, агенцій з громадського здоров'я та

регуляторних питань, промислових асоціацій та пацієнтських груп. На подальшій зустрічі (Женева, 17 жовтня 2014 року), Дорадча група переглянула текст проекту глобального плану дій. Стратегічна та технічна дорадча група нещодавно провела четверту зустріч (Женева, 24 та 25 лютого 2015) з метою надання рекомендацій Секретаріату стосовно фіналізації проекту глобального плану дій.

З червня по листопад 2014 року країни-члени ВООЗ та Секретаріат скликали додаткові технічні, політичні та міжвідомчі дискусії високого рівня для внесення доповнень до плану дій. Серед них – Міжміністерська конференція щодо антибіотикорезистентності: Об'єднання зусиль для здорового майбутнього (Гаага, 25 та 26 червня 2014); Зустріч щодо Глобального порядку денного з медичної безпеки, включно з антибіотикорезистентністю (Джакарта, 20 та 21 серпня 2014 року); неофіційна консультація країн-членів для безпосереднього внесення доповнень у План дій (Женева, 16 жовтня 2014 року); зустріч щодо відповідального використання антибіотиків (Осло, 13 та 14 листопада 2014) року; та зустріч щодо глобальної спроможності, систем та стандартів епідеміології (Стокгольм, 2 та 3 грудня 2014 року).

Загальною метою плану дій ВООЗ є забезпечення, протягом якомога тривалішого періоду, безперебійної можливості лікувати та попереджати інфекційні захворювання завдяки ефективним та безпечним препаратам, що пройшли забезпечення якості, використовуються відповідально та є доступними для всіх, хто їх потребує. Щоб досягти цієї всезагальної мети, було визначено п'ять стратегічних цілей.

### **1. Підвищити обізнаність та розуміння резистентності до антимікробних препаратів шляхом ефективної комунікації, освіти та навчання**

Необхідно вжити негайних заходів для підвищення обізнаності щодо резистентності до антимікробних препаратів та сприяти змінам поведінки через громадські комунікаційні програми, спрямовані на різні цільові групи у сфері медицини, ветеринарії та сільського господарства, а також на споживачів. Включення питань про використання антимікробних засобів та резистентності до них в навчальні плани освітніх закладів сприятиме кращому розумінню та обізнаності з раннього віку.

Включення резистентності до антимікробних препаратів як обов'язкового компонен-

ту професійної освіти, тренінгів, сертифікації, підвищення кваліфікації та професійного розвитку у сфері медицини та ветеринарії, а також сільськогосподарської практики, допоможе забезпечити належне розуміння та обізнаність серед спеціалістів.

### **Дії країн-членів ВООЗ:**

1) Підвищення національної обізнаності щодо резистентності до антимікробних препаратів через програми публічної комунікації, спрямовані на різні цільові групи: спеціалістів з медицини, ветеринарії та сільського господарства, включаючи участь у щорічній всесвітній Кампанії з обізнаності щодо антибіотиків.

2) Прийняти резистентність до антимікробних препаратів як ключовий компонент професійної освіти, навчання сертифікації та підвищення кваліфікації для спеціалістів медицини та ветеринарії і сільського господарства.

3) Включити питання резистентності до антимікробних препаратів у навчальні плани шкіл для сприяння кращому розумінню та обізнаності, а також забезпечувати публічні ЗМІ точною та відповідною інформацією, щоб посилювати ключові меседжі через інформування громадськості та звітування.

4) Визнати, що резистентність до антимікробних препаратів є пріоритетною потребою для дій усіх державних міністерств, необхідне включення в національній реєстр ризиків або інші ефективні механізми міжурядових зобов'язань

5) Просувати та сприяти створенню багатосекторних коаліцій one-health на основі принципу для боротьби з резистентністю до антимікробних препаратів на місцевому або національному рівні та участі у таких коаліціях на регіональному та глобальному рівні.

## **2. Зміцнення знань та доказової бази завдяки епідагляду та дослідженням**

Заходи та інвестиції для боротьби з резистентністю до антимікробних препаратів необхідно підкріплювати чітким обґрунтуванням їхньої корисності та економічної ефективності. Національні уряди і міжурядові агенції, організації, професійні організації, неурядові організації, галузеві та академічні кола відіграють важливу роль у накопиченні таких знань та перетворенні їх у практику.

Найважливіші прогалини у знаннях, які необхідно заповнити, включають наступне:

1) Інформація щодо поширеності, захворюваності, діапазону за патогенами та географічними шляхами розповсюдження, яка стосується резистентності до антимікробних препаратів, повинна надаватися своєчасно для того, щоб її можна було використовувати як керівництво для лікування пацієнтів, як джерело інформації для місцевих національних та регіональних заходів та як засіб моніторингу ефективності інтервенцій.

2) Розуміння того, яким чином розвивається та поширюється резистентність, в тому числі як резистентність циркулює в популяціях людей та тварин, а також між ними, і передається через харчові продукти, воду та навколишнє середовище, важливе для розробки нових інструментів, політик та положень для протидії резистентності до антимікробних препаратів;

3) Здатність швидко охарактеризувати нещодавно виниклу резистентність у мікроорганізмів та пояснити механізми її формування; ці знання необхідні для забезпечення того, щоб методи та інструменти епідагляду і діагностики відповідали актуальній ситуації;

4) Розуміння соціологічної ситуації та поведінки, а також інші дослідження необхідні для того, щоб сприяти досягненню цілей 1,3 та 4, в тому числі дослідження на підтримку ефективних програм управління резистентністю до антимікробних препаратів у медицині, ветеринарії та сільському господарстві;

5) Дослідження, включаючи клінічні дослідження, що проводяться відповідно до належних національних та міжнародних управлінських домовленостей, стосовно засобів лікування та профілактики поширення бактеріальних інфекцій, особливо в умовах низької ресурсної забезпеченості;

6) Базові дослідження та перехідні дослідження на підтримку розробки нових ліків, діагностичного інструментарію, вакцин та інших інтервенцій.

7) Дослідження для визначення альтернатив для нелікувального використання антимікробних засобів в сільському господарстві та аквакультури, включаючи їх використання для посилення росту та захисту урожаю.

8) Економічні дослідження, включаючи розробку моделей оцінки витрат, спричинених резистентністю до антимікробних препаратів, та видатків і переваг цього плану дій.

Глобальний звіт ВООЗ щодо епідагляду стосовно резистентності до антимікробних

препаратів також виявив багато прогалин в інформації щодо резистентності до антимікробних препаратів у патогенів, які є особливо важливими з точки зору громадського здоров'я. Міжнародні стандарти щодо гармонізації національних програм епідагляду та моніторингу резистентності до антимікробних препаратів були прийняті країнами-членами МЕБ у 2012 році, але немає міжнародних погоджених стандартів для збору даних та звітування щодо резистентності до антимікробних препаратів у медицині, так само як і не прийняті гармонізуючі стандарти для всього медичного, ветеринарного та сільськогосподарського сектору. На додачу до цього, не існує глобального форуму для негайного обміну інформацією щодо резистентності до антимікробних препаратів.

У 2013 році деякі країни-члени Європейського Союзу опублікували порядок денний стратегічних досліджень щодо резистентності до антимікробних препаратів через спільну ініціативу зі створення програм. Ініціатива, до якої приєдналися деякі країни, які не входять до Європейського Союзу, може стати початковою базою для подальшої розробки глобального порядку денного стратегічних досліджень.

**Потенційний вимір ефективності** – масштаб зменшення поширеності резистентності до антимікробних препаратів на основі даних, зібраних завдяки інтегрованим програмам епідагляду за резистентністю до антимікробних препаратів в усіх країнах.

#### **Дії країн-членів ВООЗ:**

1) Розробити національну систему епідагляду за антимікробною резистентністю, яка включає національний референтний центр, який може систематично збирати та аналізувати дані, в тому числі й по ключовому набору організмів та антимікробних препаратів від закладів охорони здоров'я та громадськості з метою надання інформації для національних політик та прийняття рішення яка:

- включає щонайменше одну лабораторію, що може проводити тестування на чутливість для виконання ключових вимог до даних, використовуючи стандартизовані тести для визначення резистентних мікроорганізмів та працювати відповідно до погоджених стандартів якості.

- зміцнює нагляд у секторах ветеринарії та сільськогосподарства шляхом впровадження рекомендацій Дорадчої групи ВООЗ щодо

інтегрованого епідагляду за резистентністю до антимікробних препаратів стосовно тестування на чутливість патогенів, які передаються з продуктами харчування; стандартів, опублікованих в Кодексі здоров'я наземних та водних тварин МЕБ, включаючи моніторинг резистентності та використання антимікробних препаратів; та Керівних принципів Codex Alimentarius для аналізу ризиків резистентності до антимікробних препаратів у патогенів, що передаються з продуктами харчування;

- сприяє участі в регіональних та глобальних мережах та обміну інформацією таким чином, щоб забезпечити виявлення і моніторинг національних регіональних та глобальних тенденцій;

- має спроможність виявляти та повідомляти про виникнення нових випадків резистентності, що можуть становити загрозу для громадського здоров'я на міжнародному рівні, відповідно до Міжнародних положень про охорону здоров'я (2005);

2) Збирати та звітувати про дані щодо використання антимікробних препаратів у медицині, ветеринарії і сільському господарстві таким чином, який дозволив би моніторити тенденції і вплив оцінюваних планів дій.

3) Розглянути можливість впровадження узгодженого глобального порядку денного досліджень у сфері громадського здоров'я щодо резистентності до антимікробних препаратів, включаючи дослідження, що сприяє відповідальному використанню антимікробних препаратів, визначення вдосконалених практик запобігання інфекціям у медицині, ветеринарії і сільському господарстві, заохочувати розвиток інноваційного діагностичного інструментарію та антимікробних препаратів.

### **3. Зменшити захворюваність на інфекційні хвороби через ефективну санітарію, гігієну та заходи з профілактики інфекцій.**

Багато з найсерйозніших та найскладніших для лікування антибіотикорезистентних інфекцій виникають в закладах охорони здоров'я, не тільки тому, що у них перебувають пацієнти з серйозними інфекціями, але і через інтенсивне використання в них антибіотиків. Хоча розвиток резистентності в таких ситуаціях може бути природним наслідком необхідного використання антимікробних препаратів, недостатні заходи для профілактики та контролю інфекцій можуть сприяти поширенню резистентних мікроорганізмів.



Кращі заходи гігієни та запобігання інфекції необхідні для обмеження розвитку та поширення інфекцій, резистентних до антимікробних препаратів, та бактерій з множинною лікарською резистентністю. Ефективна профілактика інфекцій, що передаються статевим шляхом або через ін'єкційне вживання наркотиків, а також покращення санітарії, миття рук та безпеки харчових продуктів і води також повинні бути ключовими компонентами профілактики інфекційних захворювань.

Слід заохочувати вакцинацію у випадках, коли вона є ефективним засобом профілактики інфекцій. Імунізація може зменшити резистентність до антимікробних препаратів трьома шляхами:

1) існуючі вакцини можуть запобігати інфекційним захворюванням, лікування яких вимагатиме застосування антимікробних препаратів;

2) існуючі вакцини можуть зменшити поширеність основних вірусних інфекцій, при яких часто проводять неналежне лікування антибіотиками, що можуть також сприяти виникненню вторинних інфекцій, які вимагають антибіотикотерапії;

3) розробка та використання нових або вдосконалених вакцин може запобігати захворюванням, що стають складними для лікування або не піддаються лікуванню через резистентність до антимікробних препаратів.

Використання антибіотиків значною мірою пов'язане з тваринництвом. Інколи антибіотики використовують для профілактики інфекцій, запобігання поширенню захворювань, коли інфекція виникає у стаді, а також як стимулятор росту. Їх часто дають з кормом та водою. Практики сталого тваринництва, включаючи використання вакцин, можуть зменшити показники інфекції та залежність від антибіотиків, а також ризик того, що антибіотикорезистентні організми розвинуться та поширюватимуться по харчовому ланцюжку.

**Потенційні виміри ефективності:** масштаб зниження поширеності інфекцій, що піддаються профілактиці і, зокрема, захворюваності на резистентні інфекції в лікарняних умовах.

#### **Дії країн-членів ВООЗ:**

1) Країни-члени ВООЗ можуть розглянути можливість наступних дій:

- вжити негайних заходів для впровадження та зміцнення гігієни та профілактики і контролю інфекцій;

- включити навчання та освіту з питань гігієни та профілактики і контролю інфекцій як ключовий обов'язковий матеріал у тренінги та навчання для медичних та ветеринарних спеціалістів та у програми підвищення кваліфікації і акредитації або реєстрації;

- розробити або зміцнити національні політики та стандарти практики стосовно профілактики і контролю інфекцій в закладах охорони здоров'я і моніторити впровадження та дотримання цих національних політик і стандартів.

2) Включити в національний епідагляд за резистентністю до антимікробних препаратів збір та звітування даних щодо чутливості нозокоміальних мікроорганізмів до протимікробних препаратів.

3) Зміцнити практики ветеринарії та сільськогосподарства через впровадження стандартів, опублікованих в Кодексі здоров'я наземних та водних тварин МЕБ [22] та Кодексі практики Codex Alimentarius ФАО/ВООЗ щодо мінімізації та стримування резистентності до антимікробних препаратів.

4) Підтримувати вакцинацію як метод зниження інфекцій серед тварин.

#### **4. Оптимізувати використання антимікробних препаратів у медицині та ветеринарії**

Наявні переконливі докази того, що обсяг використання антимікробних препаратів сприяє розвитку резистентності. Високий рівень використання антибіотиків може відобразити надмірну частоту призначення, легкий доступ до безрецептурного продажу та останнім часом продаж через Інтернет, що поширений в багатьох країнах. Незважаючи на заходи, яких вживають деякі країни-члени ВООЗ, використання антибіотиків у людей, тварин та в сільському господарстві дедалі зростає в усьому світі. Прогнозоване підвищення попиту на харчові продукти тваринного походження може призвести до подальшого підвищення використання антибіотиків.

Дані щодо використання антибіотиків збирають та аналізують у багатьох країнах з високим та середнім рівнем доходу. МЕБ розробляє базу даних щодо використання антибіотиків у тварин, однак недостатньо даних щодо використання антибіотиків у людей у пунктах надання послуг та з країн із низьким рівнем доходу.

Необхідне більш поширене визнання антимікробних препаратів як суспільного блага для того, щоб зміцнити регулювання їхнього

розповсюдження, якості та використання, а також заохочувати інвестування у дослідження і розробку. В деяких випадках витрати фармацевтичної галузі на просування продуктів більші, ніж державні інвестиції у просвітницьку роботу щодо раціонального використання антимікробних засобів чи надання об'єктивної інформації.

Рішення щодо призначення антибіотиків рідко базуються на точному діагнозі. Ефективний, швидкий, недорогий діагностичний інструментарій необхідний для того, щоб слугувати джерелом інформації щодо оптимального використання антибіотиків медицині та ветеринарії. Такий інструментарій повинен легко інтегруватися в клінічні, аптечні та ветеринарні практики. Стандартом лікування повинно стати призначення та відпуск на основі доказів.

Положення щодо використання антимікробних засобів у багатьох країнах недостатньо розроблені, або їх дотримання не забезпечується належною мірою у багатьох сферах, наприклад, при безрецептурному відпуску та продажу через Інтернет. Споріднені недоліки, що спричиняють розвиток резистентності до антимікробних препаратів, включають недотримання правил пацієнтом та лікарем, поширеність неякісних препаратів для використання в медицині та ветеринарії, та неналежне або нерегульоване використання антимікробних засобів у сільському господарстві.

**Потенційний вимір ефективності:** масштаб зменшення глобального споживання людьми антибіотиків з поправкою на необхідність покращення доступу в деяких районах, споживання антибіотиків, що використовуються у харчовій промисловості (наземні та водні тварини, а також інші сільськогосподарські практики) та використання антимікробних препаратів у медицині та ветеринарії з іншою ціллю, ніж лікування людей і тварин.

#### **Дії країн-членів ВООЗ:**

1) Розробити та впровадити комплексні плани дій щодо резистентності до антимікробних препаратів, які включають наступні елементи:

- дистрибуція, призначення та відпуск антимікробних препаратів проводяться акредитованими спеціалістами (лікарями або ветеринарами) під наглядом офіційного органу чи інших осіб, що пройшли відповідне навчання та мають право на таку практику відповідно до Національного законодавства;

- дозвіл щодо випуску на ринок надається тільки для тих антимікробних препаратів, що пройшли забезпечення якості, є безпечними та ефективними;

- розробка та впровадження національних та інституційних списків життєво важливих препаратів на основі Модельних списків життєво важливих препаратів ВООЗ, списків препаратів, що підлягають відшкодуванню, та стандартних протоколів лікування, що є основою для закупівлі і призначення антимікробних препаратів, а також регулювання і контролю практик реклами фармацевтичної промисловості;

- лабораторна спроможність щодо визначення патогенів та їхньої чутливості до антимікробних препаратів з метою надання інформації для оптимального використання антимікробних препаратів у клінічній практиці;

- забезпечення програм раціонального управління, що моніторять та сприяють оптимізації використання антимікробних препаратів на національних та місцевих рівнях відповідно до міжнародних стандартів з метою забезпечення правильного вибору препарату у належній дорозі на основі доказів;

- визначення та ліквідація економічних стимулів в усіх секторах, що сприяють неналежному використанню антимікробних препаратів та впровадженню стимулів для оптимізації використання.

- ефективні та реалістичні положення і управління для ліцензування, дистрибуції, використання та забезпечення якості антимікробних препаратів в медицині та ветеринарії, включаючи нормативно-правову базу для раціонального використання нових антибіотиків.

- політики щодо використання антимікробних препаратів у наземних і водних тварин та в сільському господарстві, включаючи впровадження міжнародних стандартів Codex Alimentarius та МЕБ, а також протоколів і керівних принципів ВООЗ щодо використання особливо важливих антибіотиків; поступове виведення антибіотиків із практики застосування для сприяння росту тварин та захисту урожаїв без аналізу ризиків та зменшення нелікувального використання антимікробних засобів в ветеринарії.

**5. Розробити економічний кейс для сталих інвестицій, які враховують потреби всіх країн, та підвищити інвестиції у нові препа-**

**рати, діагностичний інструментарій, вакцини та інші інтервенції.**

Економічний кейс повинен відображати необхідність у зміцненні потенціалу, включаючи навчання в умовах низької ресурсної забезпеченості та необхідність заснованого на доказах використання інтервенцій в системах медицини та ветеринарії, що включають лікарські засоби і діагностичний інструментарій та вакцини.

Оцінки економічного впливу необхідні для визначення тягаря резистентності до антимікробних препаратів для охорони здоров'я та його соціально – економічного контексту; вони повинні порівнювати збитки від невжиття заходів зі збитками та користю від дій. Нестача таких даних стала на заваді впровадженню Глобальної стратегії стримування резистентності до антимікробних препаратів у 2001 році. Нечисленні дослідження щодо економічного збитку від резистентності до антимікробних препаратів переважно обмежені розвинутими країнами.

Інвестиції у розвиток нових антимікробних препаратів, а також діагностичного інструментарію та вакцин, необхідні негайно. Відсутність таких інвестицій відображає частково побоювання, що резистентність стрімко розвиватиметься, і прибуток від інвестицій буде невеликим через обмеження у використанні продукції. Отже, дослідження та розробка нових антибіотиків вважається менш привабливою комерційною інвестицією, ніж капіталовкладення в препарати для лікування хронічних захворювань. Наразі більшість основних фармацевтичних компаній зупинили дослідження у цій сфері. Таку ситуацію було описано Дорадчою експертною робочою групою ВООЗ з науково-дослідної діяльності: фінансування та координація, як «серйозний недолік ринку» та «привід для особливого занепокоєння». Необхідні нові процеси як для сприяння поновленню інвестицій у дослідження та розробку нових антибіотиків, так і для забезпечення того, що використання нових продуктів керуватиметься системою раціонального використання у сфері охорони здоров'я, забезпечуватиме ефективність та тривалість успішного застосування таких препаратів. Можливо, необхідно буде відв'язати інвестиції у дослідження та розробку від ціни та обсягів продажу, щоб сприяти рівному та економічно не обтяжливому доступу до нових ліків, діагностичного інструментарію, вакцин

та інших продуктів діяльності з дослідження та розробки в усіх країнах. Останніми роками для обговорення цих питань було створено багато платформ.

Антибіотики слід також доповнювати доступним, наявним в пунктах лікування діагностичним інструментарієм, який надаватиме лікарям та ветеринарам інформацію щодо чутливості патогенів до доступних антибіотиків. Слід зважати на застосування та доступність таких технологій в країнах з низьким та середнім рівнем доходу.

Всі країни-члени повинні впродовж двох років з моменту прийняття плану дій Асамблеєю з охорони здоров'я прийняти національні плани дій щодо резистентності до антимікробних препаратів, що узгоджені з глобальним планом дій та стандартами і керівними принципами, встановленими міжурядовими організаціями, такими як Комісія Codex Alimentarius, ФАО та МЕБ. Ці національні плани дій повинні закласти підвалини для оцінки потреб в ресурсах, враховувати національні та регіональні пріоритети, а також ґрунтуватися на відповідних національних та місцевих механізмах управління.

**Потенційні виміри ефективності** ступінь підвищення сталих інвестицій у спроможність протидіяти резистентності до антимікробних препаратів для всіх країн, включаючи інвестиції в розробку нових препаратів діагностики та інших інтервенцій.

**Дії країн-членів ВООЗ:**

1) Країнам-членам ВООЗ слід розглянути можливість оцінки потреби в інвестуванні для впровадження їхніх національних планів дій щодо резистентності до антимікробних препаратів та розробити плани виділення і надання відповідного фінансування.

2) Країнам-членам ВООЗ рекомендовано брати участь в міжнародній дослідницькій співпраці для сприяння розробці нових препаратів, діагностичного інструментарію та вакцин завдяки:

- пріоритизації та підтримці базових наукових досліджень щодо інфекційних захворювань, а також сприяння партнерству між дослідницькими установами у розвинутих країнах та країнах, що розвиваються.

- співпраці на основі справедливого та рівного обміну прибутками за спільним погодженням у вивченні природних джерел біорізноманіття та сховищ біологічних матеріалів як джерела розробки нових антибіотиків, та

- зміцнення існуючих та створення нових державно-приватних партнерств і розробка нових антимікробних засобів та діагностики;

- пілотування інноваційних ідей для фінансування дослідження та розробки, а також прийняття нових ринкових моделей для заохочення інвестицій та забезпечення доступу до нових антимікробних препаратів.

Національною медичною академією післядипломної освіти імені П.Л. Шупика спільно з Всеукраїнською асоціацією інфекційного контролю та антимікробною резистентністю розроблений проект Стратегії та Плану дій України з профілактики інфекцій, пов'язаних з наданням медичної допомоги та антимікробної резистентності, який визначає ціль, принципи, основні напрямки вдосконалення національної системи контролю та профілактики інфекцій, пов'язаних з наданням медичної допомоги (ІПМД), та антимікробної резистентності патогенів цих інфекцій, механізми забезпечення її функціонування, а також очікуваний соціально-економічний ефект.

План дій наголошує на необхідності впровадження ефективного підходу «Єдине здоров'я» (принцип, згідно з яким здоров'я людей, тварин та навколишніх екосистем взаємопов'язане), що передбачає координацію між різними секторами та суб'єктами, зокрема спеціалістами з медицини, ветеринарії, сільського господарства, екології та добре поінформованими споживачами. План дій України визнає та враховує різноманітні ресурси, доступні для протидії ре-

зистентності до антибактеріальних препаратів. Мета цього Плану дій – забезпечення якомога тривалішої безперервності успішного лікування та профілактики інфекційних захворювань завдяки ефективним та безпечним препаратам, які проходять контроль якості, застосовуються відповідально й доступні для всіх, хто їх потребує. Основні завдання Плану дій України:

а) удосконалити нормативне, правове та методичне забезпечення системи профілактики ІПМД, лабораторну діагностику й моніторинг АМР,

б) покращити обізнаність і розуміння резистентності до антимікробних препаратів через ефективну комунікацію, просвітницькі заходи та навчання,

в) зміцнити знання та доказову базу шляхом епідеміологічного дослідження,

г) зменшити поширеність інфекцій завдяки ефективним санітарно-гігієнічним заходам профілактики інфекцій, д) оптимізувати застосування антимікробних препаратів у медицині та ветеринарії.

У результаті реалізації цього Плану дій очікується зниження кількості інфекцій, спричинених резистентними штамми мікроорганізмів, смертності, інвалідності та ускладнень від ІПМД, унаслідок чого збільшиться трудовий потенціал нації за рахунок зниження тимчасової і постійної втрати працездатності населення в результаті захворювань, підвищиться безпека пацієнтів і персоналу в процесі надання медичної допомоги в Україні.

**ANTIMICROBIAL RESISTANCE IS A GLOBAL PROBLEM****A.G. Salmanov<sup>1</sup>, V.V. Trokhymchuk<sup>1</sup>, O.M. Verner<sup>1</sup>, O.O. Lugach<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine<sup>2</sup> State service of Ukraine on food safety and consumer protection, Kyiv, Ukraine**Summary**

Infectious agents resistance to antimicrobials remains a challenging open problem of health care around the world. As a result, treatment-induced infections pose a serious threat to public health in general. This problem has become so important that the overwhelming majority of countries consider it a threat to the national security. Resistance to antimicrobials threatens to offset the very fundamentals of modern medicine and the sustainability of the public health system effective global response to a permanent infectious diseases threat. Today, antimicrobial resistance issues can be tackled provided that one implements an effective One Health approach (the principle of human and animal health interrelation), assuming that there is a coordination between different sectors and subjects, including experts in medicine, veterinary medicine, agriculture, ecology, and well-informed consumers. To ensure effectiveness of treatment, action is urgently needed to counteract the further development and spread of antibiotic resistance, which is driven by antibiotic use in all sectors. Since this resistance has no ecological, sectoral or geographical borders, its appearance in one sector affects resistance in other sectors. National authorities, veterinarians, physicians, patients and farmers all have key roles in preserving the power of antibiotics. The prevention and containment of antibiotic resistance therefore requires addressing all risk factors for the development and spread of antibiotic resistance across the full spectrum of conditions, sectors, settings (from health care to use in food-animal production) and countries. This article explores the options for prevention and containment of antibiotic resistance in the food-chain through national coordination, including the regulation and reduction of antibiotic use in food animals, training and capacity building, surveillance of resistance trends and antibiotic usage, promotion of knowledge and research, and advocacy and communication to raise awareness of the issues. The article suggests possible ways for adopting a holistic, intersectoral, multifaceted approach to this growing problem.

**Key words:** Action Plan, «One Health» approach, Healthcare-associated Infections, Antimicrobial Resistance, National Surveillance Networks, Microbiological monitoring, European Union, World Health Organization, Education and Training.

**Citation:** Salmanov AG, Trokhymchuk VV, Verner OM, Lugach OO. Antimicrobial resistance is a global problem. *International Journal of Antibiotics and Probiotics*. 2018 Dec; 4 (5): 6-19. <https://doi.org/10.31405/ijap.4-5.18.01> [In Ukrainian]

**Адреса для листування**

Проф. Салманов Айдин Гурбанович,  
Національна медична академія  
післядипломної освіти імені П. Л. Шупика,  
вул. Дорогожицька, 9,  
04112, м. Київ, Україна,  
Тел./факс. +38 044 205 49 67  
Тел. моб.: +38 066 799 76 31  
E-mail: mozsago@gmail.com

**Address for correspondence**

Prof. Aidyn Salmanov,  
Shupyk National Medical Academy  
of postgraduate education,  
Str. Dorohozhytska, 9,  
04112, Kyiv, Ukraine,  
Tel./fax +38 (044) 205 49 67  
E-mail: mozsago@gmail.com

**Інформація про авторів**

**Салманов А.Г.** – д.мед.н., професор, завідувач кафедри мікробіології, епідеміології та інфекційного контролю Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика  
E-mail: mozsago@gmail.com

**Трохимчук В.В.** – д. фарм. н., професор, декан медико-профілактичного та фармацевтичного факультету Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Київ, Україна  
E-mail: decanmpp@ukr.net

**Вернер О.М.** – кандидат медичних наук, доцент кафедри мікробіології, епідеміології та інфекційного контролю Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, м. Київ, Україна  
E-mail: moz.sag@bigmir.net

**Лугач О.О.** – головний спеціаліст Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.  
E-mail: lugach@ukr.net

**About the authors**

**Aidyn Salmanov** – MD. Professor, Chair of the Department of Microbiology, Epidemiology and Infection Control of Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine  
E-mail: mozsago@gmail.com

**Viktor Trokhymchuk** – Dr. Sc. (Pharmacy), Full Professor, Dean of Medical and Prophylactic, Pharmaceutical Faculty (MPPF) of Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine  
E-mail: decanmpp@ukr.net

**Olga Verner** – MD, PhD, Associate Professor of the Department of Microbiology, Epidemiology and Infection Control of Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine  
E-mail: moz.sag@bigmir.net

**Olga Lugach** – Chief Specialist of State service of Ukraine on food safety and consumer protection.  
E-mail: lugach@ukr.net

*Стаття надійшла 18.11.2018 р.  
Прийнято до друку 19.11.2018 р.*

*Received 18.11.2018  
Accepted 19.11.2018*