

**ПРОБЛЕМА АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ  
В СУЧАСНІЙ ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ:  
ПРИЧИНИ, СТРАТЕГІЇ ПОДОЛАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Пивовар Є.І.**, здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти 2 курсу ОП «Ветеринарна медицина» (термін навчання 5 років 10 місяців)

**Кускова К.П.**, здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти 2 курсу ОП «Ветеринарна медицина» (термін навчання 5 років 10 місяців)

**Смітенко А.Ю.**, здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти 2 курсу ОП «Ветеринарна медицина» (термін навчання 5 років 10 місяців)

Науковий керівник: **Жуцько І.Д.**, канд. біол. наук, асистент кафедри, завідувач Багатопрофільної лабораторії ветеринарної медицини  
*Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна*

**Актуальність.** Сьогодні проблема антибіотикорезистентності лунає звідусіль та невпинно зростає, проте знання механізмів цього феномену є запорукою його успішного подолання. В даній тезі запропоновано більш детально ознайомитись із поняттям антибіотикорезистентності.

**Мета.** Ознайомитись з поняттям «антибіотикорезистентність», причинами її виникнення та механізмами подолання даної проблеми.

**Результати.** Резистентність мікроорганізмів до антибіотиків - це здатність мікроорганізмів розмножуватись в присутності таких концентрацій антибіотиків, що застосовують при введенні терапевтичних доз.

В залежності від чутливості до антимікробних засобів мікроорганізми поділяють на чутливі («S» - sensitive) та резистентні («R» - resistant). Існує природна стійкість до антибіотиків - та, що визначається властивостями даного виду або роду мікроорганізму і набута стійкість, яка в свою чергу поділяється на первинну (виникає в результаті мутацій в окремих клітинах популяції) і вторинну (утворюється через мутації внаслідок контакту мікробу з антибіотиком). Варто відмітити, що вторинна стійкість до антимікробних препаратів може бути двох типів: стрептоміцинового (одноступенева - відбувається швидко) та пеніцилінового (багатоступенева - формується повільно) [1].

В клітинах мікроорганізмів нерідко зустрічаються структури, що мають назву плазмиди. Це позахромосомні елементи та фактори спадковості, що являють собою додаткові кільцеві молекули ДНК, які здатні до автономної реплікації. Вони наділяють бактерії певними властивостями, зокрема стійкістю до антибіотиків. Такі плазмиди називають R-плазмідами (від англ. *resistance*). Вони в своєму складі містять tra-гени і RTF-фактор, які обумовлюють стійкість бактерій до протимікробних препаратів та здатність до передачі в процесі кон'югації [1].

Водночас, велику проблему викликають патогенні та умовно-патогенні бактерії, асоційовані у біоплівках. Такі «мікроспільноти» досить важко піддаються впливу антибіотичних речовин, а хвороби, які вони викликають - лікуванню.

Надзвичайну небезпеку становить стійкість до протимікробних препаратів у воєнний час. За правильного використання антибіотики рятують життя пораненим, хворим військовим та їхнім службовим тваринам, цивільним особам,

свійським, домашнім та безхатнім тваринам, які постраждали під час війни. Однак, на жаль, резистентність до даних ліків стрімко поширюється під час великої кількості евакуаційних етапів, на яких існує високий ризик контактів між різними видами та штами бактерій і, як наслідок, передачі R-плазмід, виникнення мутацій в популяціях мікроорганізмів. Існує небезпека інфікування поранених іншими патогенами, не чутливими до багатьох видів та поколінь антибіотиків, а також їх поширення між шпиталями. Це значно заважає терапії, одужанню пацієнтів і становить загрозу життю людей та тварин. [2].

Окремою проблемою є антибіотики, що застосовують у тваринництві та рибництві. Разом із продуктами життєдіяльності дані препарати потрапляють у навколишнє середовище і сприяють поширенню стійкості серед мікроорганізмів.

Суттєво впливають на виникнення антибіотикорезистентності: надмірне або нерациональне застосування даної групи препаратів; їхнє використання без лікарського призначення, самолікування; недотримання курсу терапії; недосконалий контроль за збудниками, зокрема нозокоміальних інфекцій, у закладах охорони здоров'я; неналежна гігієна та санітарія [2].

Варто зазначити, що дія антибіотиків спрямована виключно на бактерії, їхні структурні компоненти (цитоплазматичну мембрану, клітинну стінку, генетичний апарат), ферментативні системи і, як наслідок цього, на всі процеси життєдіяльності (біосинтез білків та нуклеїнових кислот, живлення, дихання, розмноження).

Провідними механізмами антибіотикорезистентності вважають:

1. відсутність у бактерій структур, до яких прикріплюється антибіотик;
2. інактивація антибіотика бактеріальними ферментами (найчастіше бета-лактамазами);
3. модифікація мішені для антибіотика;
4. формування резистентності біохімічним шляхом за допомогою метаболічного «шунта»;
5. активне видалення антимікробних препаратів із бактеріальної клітини;
6. перебудова ферментного комплексу, на який спрямована дія антибіотику [2].

При діагностиці стійкості мікроорганізмів до антимікробних засобів найпоширенішими є диско-дифузний метод (паперових дисків); метод серійних розведень; прискорені методи (автоматизовані). Для оцінки чутливості до антибіотиків в процесі дослідження визначають мінімальну інгібуючу концентрацію препарату (МІК).

В гуманній медицині і поступово у ветеринарній медицині стрімкого поширення набуває програма, запропонована міжнародним комітетом з тестування чутливості до антибіотиків EUCAST (The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testin), яких був заснований у 1997 р. Європейським товариством клінічної мікробіології та інфекційних захворювань (ESCMID) і функціонує як консультативний комітет Європейського агентства з лікарських засобів (European Medicines Agency - EMA). Початковим завданням EUCAST була гармонізація європейських клінічних брейк-пойнтів, але дуже скоро діяльність



вийшла за межі Європи і включала нові ліцензовані препарати в Європі. Лабораторія EUCAST відіграє вирішальну роль у розробці методології тестування чутливості до протимікробних препаратів, включаючи роботу з розробки нових антимікробних препаратів [3]. EUCAST має декілька постійних підкомітетів, у тому числі з питань мікроорганізмів, що становлять ветеринарний інтерес - The EUCAST Veterinary Subcommittee on Antimicrobial Susceptibility Testing (VetCAST) [4]. На даний час в Україні активно впроваджують дані принципи. Під контролем Всеукраїнської асоціації інфекційного контролю та антимікробної резистентності був створений Український Національний Комітет з тестування чутливості до антимікробних препаратів (Ukrainian Committee Antimicrobial Susceptibility Testing- UCAST) [5].

### **Висновки.**

Метою кожного лікаря має бути не лише ефективне та безпечне лікування кожного пацієнта, а й запобігання розвитку та поширенню антибіотикорезистентності. Має бути також альтернативне використання існуючих антибіотиків, мається на увазі зменшення періоду використання антибіотиків, аби не встигла сформуватися резистентність; збільшення дози препарату (в межах рекомендованої) для створення в організмі вищої його концентрації; відміна антибіотику на певний період часу; зміна або поєднання антибіотиків у процесі лікування.

### **Список використаних джерел**

1. Romaniuk, L. V., Kravets, N. Y., Klymniuk, S. I., Korcha, V. S., & Dronova, O. Y. (2020). АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ УМОВНО-ПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ: АКТУАЛЬНІСТЬ, УМОВИ ВИНИКНЕННЯ, ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ. *Інфекційні хвороби*, (4), 63–71. URL: <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2019.4.10965> (дата звернення: 27.03.2024).
2. Стійкість до антибіотиків: чим загрожує та як її зупинити. *Міністерство Охорони Здоров'я України* : веб-сайт. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/stijkist-do-antibiotikiv-chim-zagrozhue-ta-jak-ii-zupiniti> (дата звернення: 27.03.2024).
3. Giske, C. G., Turnidge, J., Cantón, R., Kahlmeter, G., & EUCAST Steering Committee (2022). Update from the European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). *Journal of clinical microbiology*, 60(3), e0027621. URL: <https://doi.org/10.1128/JCM.00276-21> (дата звернення: 29.03.2024).
4. The EUCAST Veterinary Subcommittee on Antimicrobial Susceptibility Testing (VetCAST). *The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing – EUCAST* веб-сайт. URL: <https://www.eucast.org/organization/subcommittees/vetcast> (дата звернення: 29.03.2024).
5. Резистентність. *Всеукраїнська асоціація інфекційного контролю та антимікробної резистентності* : веб-сайт. URL: [http://www.infectioncontrol.org.ua/?page\\_id=28&lang=uk](http://www.infectioncontrol.org.ua/?page_id=28&lang=uk) (дата звернення: 29.03.2024).