



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.15421/nvlvet8704
<http://nvlvet.com.ua/>

UDC 615.281.9

Critically important antimicrobial preparations for veterinary medicine

T.I. Stetsko¹, V.P. Muzyka¹, V.M. Hunchak²

¹State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives, Lviv, Ukraine

²Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, Ukraine

Article info

Received 25.01.2018
Received in revised form
06.03.2018
Accepted 12.03.2018

State Scientific Research Control
Institute of Veterinary Medicinal
Products and Feed Additives,
Donetska Str., 11, Lviv,
79019, Ukraine.
Tel.: +38-032-231-64-13
E-mail: stetskot@ukr.net

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies,
Pekarska str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.

Stetsko, T.I., Muzyka, V.P., & Hunchak, V.M. (2018). Critically important antimicrobial preparations for veterinary medicine. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(87), 19–26. doi: 10.15421/nvlvet8704

The resistance of microorganisms, bacterial pathogens, to antimicrobials is a global problem in both healthcare and veterinary medicine. It is believed that the main reason for the emergence and spread of antimicrobial resistance in humans is the transfer of antibiotic resistant strains of microorganisms or genes, determinants of resistance, through products of animal origin from productive animals to humans. Thus, the main way of antimicrobial resistance containment is to restrain and minimize it through the prudent use of antibiotics in veterinary medicine, especially those that are critically important for productive animals. In addition, some classes of antibacterial substances and antibiotics, that are widely used in humane medicine, are used in veterinary medicine. The need to use and preserve these important therapeutic agents is relevant from the point of view of the concept «One Health». The article provides a list of all antibacterial substances used by productive animals for their importance in veterinary medicine, developed by a special group of experts of the World Organisation for Animal Health (OIE). Any antimicrobial agent authorized for use in veterinary medicine for productive animals, in accordance with the criteria for quality, safety and efficacy as defined in Section 6.9 of the Terrestrial Animal Health Code, is considered to be important for veterinary medicine. All the antimicrobial substances used for productive animals are divided in this list on critical, very important and important for veterinary medicine. Attention was also drawn to the peculiarities of the use of critical antimicrobial agents in veterinary medicine, especially those recognized as critical in humane medicine. These include aminoglycosides, cephalosporins of the 3rd and 4th generation, fluoroquinolones, glycopeptides, macrolides, some penicillins and polymyxins. The article also describes the classification of critical antimicrobials by the European Medicines Agency (EMA) and the Panel of Experts on Antimicrobials (AMEG) of the WHO based on the risk profile for humans through the development of antimicrobial resistance after application to productive animals. Such an assessment will give veterinary practitioners an important justification when they make decisions about the clinical treatment of bacterial infections and the responsible appointment of antimicrobial therapy. This will help to reach the balance among the achievement of the effectiveness of antimicrobial therapy of productive animals, reducing of the selective pressure on the development of antibiotic resistance and ensuring of a high level of human health.

Key words: antibiotics, bacterial infections, antimicrobial resistance, veterinary medicine, critically important antimicrobial substances.

Критично важливі антимікробні препарати для ветеринарної медицини

T.I. Стецько¹, В.П. Музика¹, В.М. Гунчак²

¹Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок,
м. Львів, Україна

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,
м. Львів, Україна

Резистентність мікроорганізмів, збудників бактеріальних інфекцій, до антимікробних препаратів є глобальною проблемою як у галузі охорони здоров'я, так і у ветеринарній медицині. Вважають, що основною причиною появи та поширення антибіотикорезистентності у людей є передача антибіотикорезистентних штабів мікроорганізмів або генів, детермінантів резистентності, через продукти тваринного походження від продуктивних тварин до людини. Головним шляхом боротьби з антибіотикорезисте-

тністю є її стримування та мінімізація через розсудливе використання антибіотиків у ветеринарній медицині, насамперед тих, які є критично важливими для продуктивних тварин. До того ж у ветеринарній медицині використовують деякі класи антибактеріальних речовин та окремі антибіотики, які широко застосовуються у гуманній медицині. Необхідність використання та збереження цих важливих лікувальних засобів є актуальним з точки зору концепції «Єдине здоров'я». У статті наведений розроблений спеціальною групою експертів Міжнародного епізоотичного бюро (МЄБ) перелік усіх антибактеріальних речовин, які використовуються для продуктивних тварин, щодо їх важливості у ветеринарній медицині. Будь-який антимікробний агент, дозволений для застосування продуктивним тваринам у ветеринарній медицині, відповідно до критеріїв якості, безпеки та ефективності, як це визначено у Розділі 6.9 «Кодексу здоров'я наземних тварин», вважається важливим для ветеринарної медицини. Усі антимікробні речовини, які використовуються для продуктивних тварин, у цьому списку розділені на критично важливі, дуже важливі та важливі для ветеринарної медицини. Також звернено увагу на особливості застосування у ветеринарії критично важливих антимікробних препаратів, особливо тих, які визнані критично важливими і у гуманній медицині. До них відносяться аміноглікозиди, цефалоспорины 3-го і 4-го покоління, фторхінолони, глікопептиди, макроліди, деякі пеніциліни та поліміксини. У статті також наведена класифікація Європейської агенції з лікарських препаратів (ЕМА) і Групи експертів з антимікробних препаратів (AMEG) ВООЗ критично важливих антимікробних препаратів на основі ступеня ризику для людей через розвиток антимікробної резистентності після застосування для продуктивних тварин. Така оцінка надасть практикуючим ветеринарним лікарям важливе обґрунтування для прийняття рішень щодо клінічного лікування бактеріальних інфекцій і відповідального призначення засобів антимікробної терапії. Це сприятиме відповідному балансу між досягненням ефективності антимікробної терапії продуктивних тварин, зменшенням селективного тиску на розвиток антибіотикорезистентності та забезпеченням високого рівня охорони здоров'я людей.

Ключові слова: антибіотики, бактеріальні інфекції, антибіотикорезистентність, ветеринарна медицина, критично важливі антимікробні речовини.

Вступ

Антимікробні препарати є важливими препаратами для здоров'я та безпеки людей і тварин. Резистентність мікроорганізмів до антимікробних препаратів (АМР) – це глобальна проблема суспільного здоров'я та здоров'я тварин, на масштаби розповсюдження якої впливає застосування антибіотиків у гуманній медицині, ветеринарії, тваринництві та рослинництві. Ризик АМР збільшується, якщо антимікробні препарати застосовуються не належним чином, наприклад, у нецільовий спосіб (масове необґрунтоване застосування або використання проти нечутливих мікроорганізмів), у субтерапевтичних дозах, багаторазово або протягом невідповідного терміну. Гуманна і ветеринарна медицини, тваринництво та рослинництво галузі сільського господарства несуть спільну відповідальність за запобігання або мінімізацію розвитку та розповсюдження АМР як на людські, так і на нелюдські патогени.

Розсудливе застосування антимікробних препаратів повинно привести до більш раціонального та цілеспрямованого їх використання, таким чином, максимізуючи терапевтичний ефект та мінімалізуючи розвиток АМР. Враховуючи перехресну та корезистентність, коли будь-який вплив антимікробних препаратів збільшує появу АМР, кінцевим результатом розсудливого використання має бути загальне зменшення використання антимікробних препаратів, переважно шляхом обмеження їх застосування лише в тих ситуаціях, коли воно є необхідним. У таких ситуаціях антимікробні препарати варто використовувати для цілеспрямованого лікування на основі клінічного діагнозу та, де це можливо, результатів мікробіологічного встановлення чутливості мікроорганізмів, а також використання, при можливості, антимікробного агента вузького спектру дії (Commission Notice, 2015).

Оскільки існує обмежена кількість доступних класів антимікробних препаратів, як і загалом антибіотиків, необхідних для лікування різних видів тварин при захворюваннях, які становлять особливі загрози здоров'ю тварин, у ветеринарній медицині використовують

деякі класи антибактеріальних речовин чи окремі антибіотики, які широко застосовуються у гуманній медицині. Необхідність використання та збереження цих важливих лікувальних засобів є актуальним з точки зору концепції «Єдине здоров'я». Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) класифікувала антимікробні препарати, що використовуються у гуманній медицині, як «критично важливі», «дуже важливі» і «важливі» для здоров'я людини (WHO, 2012). Критично важливі антимікробні препарати мали відповідати двом критеріям: 1) єдиний варіант терапії або одна з небагатьох альтернатив для лікування серйозних захворювань людини; 2) антибактеріальний препарат застосовується для лікування захворювань, викликаних мікроорганізмами, які можуть мати нелюдське походження, або захворювань, які спричинені мікроорганізмами, яким передані гени опірності з нелюдських джерел. Щодо другого критерію особливо увагу звертали на бактерії, які потенційно можуть передаватися через продукти харчування тваринного походження до людей, такі як зоонозні бактерії чи коменсали (наприклад, *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* та *Enterococcus spp.*). Крім того, необхідно враховувати передачу детермінантів опірності між бактеріальними видами. Більшість вчених вважають, що передача через харчовий ланцюг є основним шляхом проникнення резистентних бактерій і генів опірності від тваринної продукції до людини, хоча існують і інші шляхи передачі (The Medical Impact..., 1997; Use of Quinolones..., 1998).

Критично важливі антимікробні препарати у гуманній медицині розглядаються як «найвищий пріоритет» для здоров'я людини.

Своєю чергою міжнародний комітет Міжнародного епізоотичного бюро (МЄБ) на своїй 75-й Генеральній сесії у травні 2007 року одностайно прийняв Перелік антимікробних агентів щодо їх важливості для ветеринарної медицини (Oie list of antimicrobial..., 2007). Цей список було додатково оновлено та прийнято у травні 2013 року та у травні 2015 року делегатами Всесвітньої асамблеї МЄБ. Спеціальна група експертів, що розробляла цей перелік, погодилася з тим,

що будь-який антимікробний агент, дозволений для застосування у ветеринарній медицині відповідно до критеріїв якості, безпеки та ефективності, як це визначено в Кодексі здоров'я наземних тварин (Розділ 6.9 Відповідальне і обережне використання антимікробних препаратів у ветеринарній медицині) (**Chapter 6.9**), важливий. Таким чином, було прийнято рішення, щоб усі антимікробні речовини, які використовуються для тварин, розділити на критично важливі, дуже важливі та важливі антимікробні засоби для ветеринарної медицини. Для визначення ступеня важливості для класів антимікробних препаратів у ветеринарії були обрані такі критерії:

Критерій 1. Коефіцієнт відповіді на анкету щодо важливості антибактеріальних препаратів для ветери-

нарії. Так, генеральним директором МЕБ була направлена делегатам усіх країн-членів МЕБ та міжнародним організаціям, що підписали угоду про співробітництво з МЕБ у серпні 2005 року, анкета, підготовлена спеціальною групою. Цей критерій задовольнявся, коли більшість респондентів (понад 50%) у відповіді на анкету відзначали важливість певного класу антимікробних речовин для ветеринарної медицини.

Критерій 2. Лікування серйозних захворювань тварин та наявність альтернативних антимікробних агентів. Цей критерій задовольнявся, коли речовини у відповідному класі антимікробних препаратів були визначені як такі, що є засобами лікування конкретних інфекцій, і немає або бракує достатніх терапевтичних альтернатив.

Таблиця 1

Класифікація ветеринарних антимікробних речовин щодо їх важливості для продуктивних тварин

Група антимікробних речовин, підгрупа, субстанція	Види тварин	Коментарі	Критично важливі препарати	Дуже важливі препарати	Важливі препарати
Пеніциліни					
Природні пеніциліни					
Бенетамін пеніцилін	ВРХ				
Бензилпеніцилін	Птиця, ВРХ, верблюди, кози, вівці, коні, свині				
Пенетамат (гідройодид)	ВРХ				
Бензилпеніцилін прокаїн/ Бензатин пеніцилін	ВРХ, верблюди, кози, вівці, коні, свині				
Амдінопеніциліни					
Мецилінам	ВРХ, свині				
Амінопеніциліни					
Амоксицилін / Ампіцилін	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, риба				
Гетацилін	ВРХ				
Амінопеніциліни + інгібітор бета-лактамази					
Амоксицилін + клавуланова кислота	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині				
Ампіцилін + сулбактам	Птиця, ВРХ, свині				
Уреїдопеніцилін					
Аспоксицилін	ВРХ, свині				
Карбоксипеніциліни					
Тікарцилін	Коні				
Тобіцилін	Риба				
Протистафілококові пеніциліни					
Клоксацилін	ВРХ, кози, вівці, коні, свині				
Диклоксацилін	ВРХ, кози, вівці, свині, птиця				
Нафцилін	ВРХ, кози, вівці				
Оксацилін	ВРХ, кози, вівці, коні, свині, птиця				
Феноксипеніциліни					
Феноксиметилпеніцилін	Птиця, свині				
Фенітіцилін	Коні				
Цефалоспорины					
Цефалоспорины I покоління					
Цефакетрил	ВРХ				
Цефалексин	РХ, кози, вівці, коні, свині				
Цефалотин	Коні				
Цефалотин	ВРХ				
Цефепірин	ВРХ, кози, вівці				
Цефазолін	ВРХ, кози, вівці				
Цефалоніум					
Цефалоспорины II покоління					
Цефуроксим	ВРХ				
		Пенетамат (гідройодид) в даний час використовується тільки для тварин!			
		Широкий спектр застосування, що робить пеніциліни надзвичайно важливим для ветеринарної медицини.			
		Цей клас використовується в лікуванні сепсису, інфекцій органів дихання та сечових шляхів.	X		
		Цей клас дуже важливий при лікуванні багатьох захворювань у широкому діапазоні видів тварин.			
		Існує мало економічно вигідних альтернатив.			
		Цефалоспорины використовуються у лікуванні септицемії, захворювань органів дихання та маститів		X	

Продовж. табл. 1

Група антимікробних речовин, підгрупа, субстанція	Види тварин	Коментарі	Критично важливі препарати	Дуже важливі препарати	Важливі препарати
Цефалоспорины III покоління		Широкий спектр антимікробної дії, що робить цефалоспорины третього та четвертого покоління надзвичайно важливими для ветеринарної медицини.			
Цефоперазон	ВРХ, кози, вівці			X	
Цефтіофуру	ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, птиця				
Цефтріаксон	ВРХ, свині, вівці, птиця				
Цефалоспорины IV покоління		Цефалоспорины використовуються у лікуванні септицемії, захворювань органів дихання та маститів.			
Цефквіном	ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі	Альтернативи є обмежені через / або невідповідний спектр дії, або наявність резистентності до протимікробних препаратів.			
Феніколи		Широкий спектр антимікробної дії, що робить феніколи надзвичайно важливими для ветеринарної медицини.			
Флуорфенікол	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Тіамфенікол	Птиця, ВРХ, кози, вівці, свині, риба	Цей клас має особливе значення при лікуванні деяких захворювань риб, для яких в даний час немає або дуже мало альтернатив.		X	
		Феніколи є препаратами вибору при лікуванні респіраторних інфекцій ВРХ, свиней та птиці.			
		Феніколи, особливо флуорфенікол, використовується для лікування пастерельозу у ВРХ і свиней.			
Амінокумарин		Новобіоцини використовують для зовнішнього застосування при маститах та при септицеміях у риб			X
Новобіоцини	ВРХ, кози, вівці, риба				
Аміноглікозиди		Широкий спектр антимікробної дії, що робить аміноглікозиди надзвичайно важливими для ветеринарної медицини.			
Аміноциклітоли		Аміноглікозиди є препаратами вибору при лікуванні септицемії, інфекцій шлунково-кишкового тракту, органів дихання та сечових шляхів			
Спектиноміцин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Стрептоміцин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба, бджоли				
Дигідрострептоміцин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі				
		Гентаміцин призначають при лікуванні інфекцій, викликаних <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.		X	
		Спектиноміцин і апраміцин використовуються лише у ветеринарній медицині.			
		Апраміцин і фортіміцин використовуються лише для тварин. Існує мало економічно вигідних альтернатив.			
Аміноглікозиди + 2 деоксистрептаміни					
Канаміцин	Птиця, ВРХ, коні, свині, риба				
Неоміцин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, бджоли				
Фортіміцин	ВРХ, кози, вівці				
Паромоміцин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, кролі, свині				
Апраміцин	Птиця, ВРХ, свині, вівці, кролі				
Гентаміцин	Птиця, ВРХ, свині, вівці, кролі				
Амікацин	Птиця, ВРХ, верблюди, кози, вівці, коні, свині, кролі				
Тобраміцин					

Продовж. табл. 1

Група антимікробних речовин, підгрупа, субстанція	Види тварин	Коментарі	Критично важливі препарати	Дуже важливі препарати	Важливі препарати
Ансаміцин-Ріфаміцини					
Ріфампіцин	Коні	Цей клас антимікробних речовин дозволений лише в декількох країнах і з дуже обмеженою кількістю показань (мастит) і малою кількістю альтернатив. Ріфампіцин має важливе значення в лікуванні інфекцій, викликаних <i>Rhodococcus equi</i>, у жеребців. Однак він доступний тільки в кількох країнах, згідно із загальною класифікацією ВНІА.		X	
Ріфаксимін	ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі				
Препарати миш'яку					
Роксарсон	Птиця, свині	Препарати миш'яку використовуються для профілактики кокцидіозу (<i>Eimeria spp.</i>).			X
Нітарсон	Птиця, свині				
Біцикломіцини					
Бікозаміцин	Птиця, ВРХ, свині, риба	Біцикломіцин призначають при лікуванні захворювань органів травлення та дихання у великої рогатої худоби та септицемії риб			X
Фосфориста кислота					
Фосфоміцин	Птиця, ВРХ, свині, риба	Фосфоміцин призначений для лікування деяких інфекцій риб і доступний лише в кількох країнах, згідно із загальною класифікацією ВНІА.		X	
Іонофори					
Лазалоцид	Птиця, ВРХ, вівці, кролі	Іонофори мають важливе значення для здоров'я тварин, так як вони використовуються для профілактики кишкових паразитарних кокцидіозів (<i>Eimeria spp.</i>), де мало або немає доступних альтернатив.		X	
Мадураміцин	Птиця				
Семдураміцин	Птиця				
Монензин	Птиця, ВРХ, кози, бджоли				
Наразин	Птиця, ВРХ				
Саліноміцин	Птиця, ВРХ, свині, кролі	Іонофори мають критично важливе значення для домашньої птиці. Цей клас антимікробних речовин в даний час використовується тільки для тварин.			
Лінкозаміди					
Пірліміцин	ВРХ, свині, птиця	Лінкозаміди необхідні при лікуванні мікоплазмозної пневмонії, інфекційного артриту і геморагічного ентериту в свиней		X	
Лінкоміцин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, свині, риба, бджоли				
Ортосоміцини					
Авіламіцин	Птиця, кролі	Авіламіцин використовується у лікуванні інфекцій органів травлення. Антибіотик застосовується лише для тварин.			X
Квіноксаліни					
Карбадокс	Свині	Квіноксаліни (карбадокс) застосовуються для лікування захворювань органів ШКТ у свиней (наприклад, дизентерії).			X
Олаквіндокс	Свині	Цей клас речовин застосовується лише для тварин.			
Макроліди (залежно від хімічної структури)					
Макроліди С14					
Еритроміцин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба, бджоли	Широкий спектр антимікробної дії, що робить аміноглікозиди надзвичайно важливими для ветеринарної медицини.			
Олеандоміцин	ВРХ				
Макроліди С15					
Гамітроміцин	ВРХ	Макроліди використовуються для лікування мікоплазмозу у свиней та птиці, геморагічного кишкового захворювання у свиней (<i>Lawsonia intracellularis</i>) і абсцесів печінки (<i>Fusobacterium necrophorum</i>) у ВРХ.			
Тулатроміцин	ВРХ, свині				
Макроліди С16					
Карбоміцин	Птиця		X		
Джосаміцин	Птиця, риба, свині				
Кітасаміцин	Птиця, риба, свині				
Спіраміцин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Тилозин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, свині, кролі, риба	Також макроліди широко використовуються для лікування респіраторних інфекцій у ВРХ.			
Тилмікозин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, свині, кролі				
Міросаміцин	Птиця, свині, бджоли, риба				
Тердекаміцин	Птиця, свині				
Тілдіпірозин	Птиця, свині				
Тилвалозин	ВРХ, свині				

Продовж. табл. 1

Група антимікробних речовин, підгрупа, субстанція	Види тварин	Коментарі	Критично важливі препарати	Дуже важливі препарати	Важливі препарати
Макроліди С17					
Седекаміцин	Свині				
Плевромутиліни					
Тіамулін	Птиця, кози, вівці, свині, кролі	Плевромутиліни мають важливе значення при лікуванні респіраторних інфекцій у свиней і птиці.		X	
Валнемулін	Птиця, свині	Цей клас також має важливе значення при лікуванні дизентерії свиней (<i>Brachyspira hyodysenteriae</i>).			
Стрептограміни					
Вірджініаміцин	Птиця, ВРХ, вівці, свині	Вірджініаміцин є важливим протимікробним засобом профілактики та лікування некротичного ентериту (<i>Clostridium perfringens</i>).			X
Поліпептиди					
Енраміцин	Птиця, свині	Бацитрацин використовується для лікування некротичного ентериту в птиці.			
Грамїцидин	Коні	Поліпептиди використовуються у лікуванні септицемії, колібактеріозу, сальмонельозу, а також інфекцій сечових шляхів.		X	
Бацитрацин	Птиця, ВРХ, вівці, свині, кролі	Циклічні поліпептиди широко використовуються проти інфекцій ШКТ, викликаних грамнегативними мікроорганізмами.			
Колістин	Птиця, ВРХ, коні, кози, вівці, свині, кролі			X	
Поліміксин	Птиця, ВРХ, коні, кози, вівці, кролі				
Хінолони					
Хінолони I покоління					
Налідиксинова кислота	ВРХ	Хінолони першої генерації застосовуються у лікуванні септицемії та інфекцій, таких як колібациллез.		X	
Оксолінова кислота	Птиця, ВРХ, вівці, свині, коні, кролі, риба				
Мілоксацин	Риба				
Флюмеквін	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Хінолони II покоління					
Норфлоксацин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, свині, кролі				
Офлоксацин	Птиця, свині	Широкий спектр антимікробної дії, що робить фторхінолони надзвичайно важливими для ветеринарної медицини.			
Енрофлоксацин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Ципрофлоксацин	Птиця, ВРХ, свині		X		
Данофлоксацин	Птиця, ВРХ, свині, кози, вівці, кролі	Фторхінолони є критично важливими при лікуванні септицемії, респіраторних та шлунково-кишкових захворювань.			
Марбофлоксацин	Птиця, ВРХ, свині, коні, кролі				
Дифлоксацин	Птиця, свині, кролі, ВРХ				
Орбіфлоксацин	ВРХ, свині				
Сарафлоксацин	Птиця, риба				
Тіострептоп					
Носігептид	Птиця, свині	Цей клас речовин сьогодні використовується у лікування деяких дерматологічних станів			X
Сульфонаміди					
Сульфаклорпіридазин	Птиця, ВРХ, свині				
Сульфадіазин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, свині				
Сульфадиметоксин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Сульфадимидин (сульфаметазин, сульфадимеразин)	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі	Широкий спектр дії робить сульфаніламід надзвичайно важливим для ветеринарної медицини.			
Сульфардоксин	ВРХ, вівці, коні, свині				
Сульфафуразол	ВРХ, свині				
Сульфатурандін	Птиця, кози, вівці				
Сульфамеразин	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Сульфиметоксазол	Птиця, ВРХ, свині				
Сульфамонетоксин	Птиця, риба, свині				
Сульметроксин	Птиця, риба, свині				
Сульфаніламід	Птиця, ВРХ, кози, вівці				
Сульфапіридин	ВРХ, свині				
Сульфаквіноксалін	Птиця, ВРХ, кози, вівці, кролі				
Фталісульфатіазол	Свині				

Продовж. табл. 1

Група антимікробних речовин, підгрупа, субстанція	Види тварин	Коментарі	Критично важливі препарати	Дуже важливі препарати	Важливі препарати
Сульфонаміди + діамінопіримідини					
Сульфаметоксипіридазин	Птиця, ВРХ, коні, свині				
Сульфаніламід + триметоприм	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Орметоприм + сульфади-метоксин	Риба				
Діамінопіримідини					
Триметоприм	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі, риба				
Баквілоприм	ВРХ, свині				
Орметоприм	Птиця				
Тетрацикліни					
Хлортетрациклін	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, кролі	Широкий спектр дії, що робить тетрацикліни надзвичайно важливими для ветеринарії.			
Доксициклін	Птиця, ВРХ, кози, вівці, верблюди, коні, свині, риба, кролі	Ця група препаратів критично важлива у лікуванні багатьох бактеріальних захворювань та інфекцій, викликаних хламідіями, у багатьох видів тварин.			
Окситетрациклін	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, риба, верблюди, кролі, бджоли			X	
Тетрациклін	Птиця, ВРХ, кози, вівці, коні, свині, риба, верблюди, бджоли, кролі	Тетрацикліни критично важливі у лікуванні тварин, хворих на ерліхіоз (<i>Ehrlichia ruminantium</i>) і анаплазмоз (<i>Anaplasma marginale</i>) через відсутність антимікробних альтернатив.			

Класи/підкласи антимікробних, що використовуються тільки у гуманній медицині, не включені в цей список МЕБ.

На підставі цих критеріїв були встановлені такі категорії:

- критично важливі ветеринарні антимікробні речовини (VCIA) – це ті, які відповідають обом критеріям;

- дуже важливі ветеринарні антимікробні речовини (VHIA) – це ті, які відповідають одному з критерію;

- важливі ветеринарні антимікробні речовини (VIA) – це ті, які не відповідають обом критеріям.

Оновлений список антимікробних речовин щодо їх важливості для ветеринарної медицини поданий у таблиці 1.

Таким чином, критично важливими для ветеринарної медицини є пеніциліни, цефалоспорины II-IV поколінь, амфеніколи, аміноглікозиди, макроліди, фторхінолони II покоління, тетрацикліни та сульфо-

наміди. Перелік критично важливих антимікробних речовин, що застосовуються у гуманній медицині, містить препарати, які дозволені для застосування продуктивним тваринам, такі як: аміноглікозиди, цефалоспорины 3-го і 4-го покоління, фторхінолони, глікопептиди, макроліди, деякі пеніциліни та поліміксини.

Європейський регулятор ліків – Європейське агентство з лікарських засобів (ЕМА) – на запит Європейської Комісії, оцінив критично важливі антимікробні речовини за ступенем ризику для здоров'я людини через розвиток антимікробної резистентності після їх використання для тварин. Спеціальна група експертів з антимікробних препаратів (АМЕГ) провела класифікацію критично важливих антимікробних речовин на основі ступеня ризику для людей ([Answers to the requests..., 2014; Recommendations on the use of antibiotics in animals](#)), як показано у таблиці 2.

Таблиця 2

Класифікація Європейської агенції з лікарських препаратів (ЕМА) і Групи експертів з антимікробних препаратів (АМЕГ) ВООЗ критично важливих антимікробних препаратів (СІА) на основі ступеня ризику для людей через розвиток антимікробної резистентності після застосування для продуктивних тварин

Категорія	Ризик для публічного здоров'я	Включені антибіотики	Поради щодо застосування
		А. Дозволені СІА	
1	Низький/обмежений ризик для здоров'я людей	Пеніциліни, макроліди, тетрацикліни вузького спектру дії	Застосовувати загальні принципи відповідального використання антибіотиків
2	Підвищений ризик для здоров'я людей	Фторхінолони, системні цефалоспорины 3 і 4 генерації, аміноглікозиди, пеніциліни широкого спектру, колістин	Використовується лише там, де немає альтернатив, чи альтернативи обмежені

Категорія 1: Низький або обмежений ризик для суспільного здоров'я: включає макроліди, певні пеніциліни і тетрацикліни, які вважаються такими, що відносяться до цієї категорії нижчого ризику. Ці протимікробні речовини повинні використовуватися з поточними методами відповідального використання для збереження їхньої категорії ризику як низький.

Категорія 2: Високий ризик для суспільного здоров'я: включає антимікробні препарати, для яких існує ризик для здоров'я людей від використання їх у ветеринарії, є прийнятними до використання за умови, що конкретні обмеження встановлюються на їх застосування. До цієї категорії відносяться фторхінолони, цефалоспорини третього та четвертого покоління і, зовсім недавно, колістин ([Updated advice on the use of colistin products in animals...](#), 2014). Ці антимікробні препарати повинні використовуватися тільки тоді, коли немає альтернативних антимікробних препаратів, дозволених для відповідних видів цільових тварин та призначення.

Рекомендації, розроблені групою експертів з антимікробних препаратів ЕМА, надають ветеринарним лікарям важливе обґрунтування при прийнятті рішень щодо клінічного лікування бактеріальних інфекцій і відповідально призначати антибіотики. Перш ніж використовувати критично важливі антимікробні речовини для тварин, варто звернути увагу на те, що ці антимікробні засоби слід застосовувати лише у ситуаціях, коли ветеринарний лікар, на основі аналізу чутливості до антимікробної речовини та відповідних епідеміологічних даних, оцінив, що немає у наявності некритично важливого ефективного антимікробного засобу.

Експертна група МЕБ, яка складала перелік антибактеріальних засобів за їх важливістю для ветеринарної медицини, погодилася, що цей список повинен регулярно оновлюватися, коли стає доступною нова інформація, включаючи дані про резистентність, нові та емерджентні захворювання, а також розробку нових препаратів. Аналіз критично важливих препаратів для гуманної та ветеринарної медицини може надавати додаткову інформацію, яка дозволить досягти відповідного балансу між потребами антимікробної терапії тварин і охорони здоров'я людей.

Висновки

Список антимікробних препаратів для продуктивних тварин та їх класифікація щодо важливості для ветеринарної медицини сприяє розсудливішому використанню антимікробних препаратів для лікування бактеріальних інфекцій сільськогосподарських тварин. Рациональна антибіотикотерапія своєю чергою, зменшить розвиток та поширення резистентності мікроорганізмів серед популяції продуктивних тварин, а відтак знизить ризик для людей розвитку антимікробної резистентності після застосування антимікробних препаратів для продуктивних тварин.

Перспективи подальших досліджень. Актуальним є створення та затвердження Переліку антимікробних субстанцій, які є активніючими речовинами зареєстрованих на даний час в Україні антибактеріальних препаратів для продуктивних тварин, та їхня класифікація щодо важливості для ветеринарної медицини, а також ознайомлення з цим списком широкого кола спеціалістів ветеринарної медицини.

References

- Commission Notice (2015). Guidelines for the prudent use of antimicrobials in veterinary medicine. Official Journal of the European Union. 11.9. 2015, 7–27. https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/antimicrobial_resistance/docs/2015_prudent_use_guidelines_en.pdf.
- WHO (2012). Critically Important Antimicrobials for human medicine publication. <http://www.who.int/foodsafety/publications/antimicrobials-third/en/>.
- The Medical Impact of the Use of Antimicrobials in Food Animals (1997). Report and Proceedings of a WHO Meeting. World Health Organization Emerging and other Communicable Diseases, Surveillance and Control. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/64439/WHO_EMC_ZOO_97.4.pdf?sequence=1.
- Use of Quinolones in Food Animals and Potential Impact on Human Health (1998). Report and Proceedings of a WHO Meeting. World Health Organization. Division of Emerging and other Communicable Diseases Surveillance and Control. <http://www.who.int/foodsafety/publications/quinolones/en>.
- Oie list of antimicrobial agents of veterinary importance (2007). The OIE International Committee unanimously adopted the List of Antimicrobials of Veterinary Importance at its 75th General Session in May 2007 (Resolution No. XXVIII) <https://www.oie.int/doc/ged/D9840.PDF>
- Chapter 6.9 of the World Organisation for Animal Health Terrestrial Animal Health Code http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_1.6.9.htm.
- Recommendations on the use of antibiotics in animals. European Medicines Agency http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/general/general_content_000639.jsp&mid=WC0b01ac058080a585.
- Answers to the requests for scientific advice on the impact on public health and animal health of the use of antibiotics in animals (2014). European Medicines Agency. www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Other/2014/07/WC500170253.pdf.
- Updated advice on the use of colistin products in animals within the European Union: development of resistance and possible impact on human and animal health (2014). European Medicines Agency. http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2016/07/WC500211080.pdf.