DOI <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-10.46>

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭПИЗООТИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *MANNHEIMIA HAEMOLYTICA*, ВЫДЕЛЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ANTIBIOTIC RESISTANCE OF EPIZOOTIC ISOLATES OF *MANNHEIMIA HAEMOLYTICA*, ALLOCATED ON THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Лаишевцев А.И.*, Капустин А.В., Якимова Э.А., Лучко М.А., научные сотрудники
Laishevtcev A.I., Kapustin A.V., Yakimova E.A., Luchko M.A., Researchers
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко, Москва, Россия
All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine
named after Y.R. Kovalenko, Moscow, Russia

Пименов Н.В., профессор РАН
Pimenov N.V., Professor of the Russian Academy of Sciences
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Россия
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology –
MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russia

*E-mail: a-laishevtsev@bk.ru

АННОТАЦИЯ

В работе приведены сведения о чувствительности изолятов *Mannheimia haemolytica* к различным антибактериальным препаратам. Установлено, что высокая чувствительность культур *Mannheimia haemolytica* проявляется к моксифлоксацину, канамицину, фосфомицину, имипенему, ко-тримоксазолу, доксициклину, норфлоксацину, ципрофлоксацину, энрофлоксацину, цефазолину и цефалексину, поэтому использование данных препаратов должно демонстрировать наилучший лечебный эффект.

ABSTRACT

The paper provides information on the sensitivity of isolates of *Mannheimia haemolytica* to various antibacterial drugs. It has been established that the high sensitivity of *Mannheimia haemolytica* is manifested to moxifloxacin, kanamycin, phosphomycin, imipenem, co-trimoxazole, doxycycline, norfloxacin, ciprofloxacin, enrofloxacin, cefazolin and cephalixin, so their use makes it possible to achieve the best therapeutic effect.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мангеймиоз, антибиотикотерапия, лечение, эффективность.

KEY WORDS

Manheimiosis, antibiotic therapy, treatment, effectiveness.

В соответствии с литературными данными, мангеймиоз – это пастереллез-подобная инфекционная болезнь преимущественно жвачных видов животных, вызванная *Mannheimia haemolytica* и сопровождающаяся обширным поражением органов респираторной системы [3,4,6,11,12]. Использование антибактериальных препаратов является эффективным способом лечения больных животных от данной инфекционной патологии [5,9]. При этом рекомендуется использование препаратов с пролонгированным действием с целью сокращения физических затрат на обработку поголовья [7]. Ранее было установлено, что наиболее эффективными препаратами для лечения болезней, вызванных *Mannheimia haemolytica*, являются антибиотики на основе амоксиклава, тилозина, доксициклина, энрофлоксацина, цефазолина,

цефалексина, хлорфеникола [1,8], что подтверждается данными Европейского комитета по определению чувствительности к антибактериальным препаратам [2].

Кроме того, сейчас часто практикуется применение антибактериальных препаратов вновь вводимых в стадо животным как превентивная мера, позволяющая достичь снижения заболеваемости и падежа. При подборе антибактериального средства, по рекомендациям комитета, стоит обращать внимание на степень чувствительности культур *Mannheimia haemolytica*, выделяемых от животных. Так, культуры бактерий, выделенные от крупного рогатого скота являются более устойчивыми к ампициллину, стрептомицину, неомицину, гентамицину, тетрациклину, хлорамфениколу, чем культуры манхемий выделенные от мелкого рогатого скота.

Цель работы – изучение антибиотикорезистентности полевых изолятов *Mannheimia haemolytica* и подбор оптимального средства лечения манхеймиоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование проводилось на базе федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко» в течение 2016-2017 гг., в рамках государственного задания 0578-2016-0002 «Разработка технологии изготовления и методов контроля инактивированной вакцины против манхеймиоза крупного и мелкого рогатого скота».

Определение антибиотикочувствительности выделенных из патологического и/или клинического материала изолятов бактерий *Mannheimia haemolytica* проводили диско-диффузным методом (ДДМ) в соответствии с МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам». Использовались антибактериальные препараты различных групп, в частности: аминогликозиды – неомицин, стрептомицин, гентамицин, амикацин, канамицин; карбапенемы – меропенем, имипенем; линкозамиды – линкомицин, клиндамицин; пенициллины – ампициллин, амоксилав, карбенициллин; сульфаниламиды – котримоксазол; тетрациклины – доксициклин, тетрациклин; фторхинолоны – норфлоксацин, ципрофлоксацин, пефлоксацин, энрофлоксацин; цефалоспорины – цефалексин, моксифлоксацин, цефепим, цефоперазон, цефотаксим, цефтазидим, цефтриаксон, цефазолин; макролиды – кларитромицин, эритромицин; полимиксины – полимиксин В, а также другие антибиотики – фосфомицин, триметроприм.

Результаты учитывали спустя 18 часов термостатирования по диаметру зон задержки роста бактерий, интерпретация результатов проводилась в соответствии с рекомендациями CLSI и EUCAST в зависимости от антибактериального средства.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В работе использовали 5 культур *Mannheimia haemolytica*, выделенных в ходе выполнения бактериологических исследований секционного материала от крупного и мелкого рогатого скота с клиническим проявлением пастереллёз-подобных заболеваний.

Результаты определения антибиотикочувствительности изолятов *Mannheimia haemolytica* представлены в таблице №1. Как видно из данных, выделенные нами штаммы *Mannheimia haemolytica* проявляют абсолютную резистентность к цефепиму и ванкомицину. Кроме того изучаемые штаммы не обладали высокой чувствительностью к гентамицину, неомицину, клиндамицину, кларитромицину, эритромицину, тетрациклину, цефтазидиму, что стоит рассматривать как обоснованную причину отказа от использования данных препаратов при назначении антибактериальной терапии больным животным. Из всех имеющихся штаммов 60% культур оказались резистентными к действию меропенема и полимиксина В, 40% культур были резистентны к амикацину, рифампицину, амоксилаву, линкомицину, пефлоксацину и

цефтриаксону, 20% культур к стрептомицину, триметроприму, ампициллину, карбенициллину, цефоперазону и цефотаксиму.

Таблица №1 – Антибиотикорезистентность полевых изолятов *Mannheimia haemolytica*

п/п	Антибактериальное средство	Сокращённое название с указанием концентрации	Чувствительность			КП-ВИЭВ	M.h. AM9	M.h. 219	M.h. 207	M.h. 217
			г	и	с					
Аминогликозиды 1 пок.	Амикацин	Ak30	14	(15-16)	17	13	12	15	18	15
	Гентамицин	Cn10	12	(13-14)	15	11	12	14	13	13
Аминогликозиды 2 пок.	Канамицин	K30	13	(14-17)	18	15	14	17	18	15
Аминогликозиды 3 пок.	Неомицин	N30	12	(13-16)	17	9	8	10	13	13
Аминогликозиды природные	Стрептомицин	S25	13	(14-16)	17	26	14	14	10	24
	Триметроприм	Tr5	10	(11-15)	16	22	10	14	15	19
Другие антибиотики	Фосфомицин	Fos200	12	(13-15)	16	14	13	17	15	22
	Имипенем	I10	13	(14-15)	16	24	17	23	14	21
Карбапенемы	Меропенем	Mrp10	19	(20-22)	23	18	23	26	17	19
	Клиндамицин	Cd2	14	(15-20)	21	12	15	14	19	14
Линкозамиды	Линкомицин	L15	12	(13-16)	17	12	18	16	15	9
	Кларитромицин	Clr15	10	(11-12)	13	0	11	10	10	0
Макролиды	Эритромицин	E15	13	(14-22)	23	12	15	11	22	19
	Амоксицилин	Amc30	19	-	20	22	21	19	14	23
Пенициллины полусинтетические	Ампициллин	Amp10	18	(19-21)	22	23	22	19	20	18
Пенициллины природные	Карбенициллин	Car25	14	(15-18)	19	15	17	19	11	16
Полимиксины	Полимиксин В	Pb300u	11	-	12	14	10	0	13	10
Сульфаниламиды	Ко-тримоксазол	Cot25	10	(11-15)	16	17	17	15	21	13
Тетрациклины	Доксициклин	Dxt30	12	(13-15)	16	25	17	24	15	18
	Тетрациклин	TE30	25	(26-28)	29	18	26	19	19	21
Фторхинолоны 2 пок.	Норфлоксацин	Nor10	12	(13-16)	17	16	20	21	18	16
	Пефлоксацин	Pf5	18	(19-21)	22	19	22	23	18	14
	Ципрофлоксацин	Cip10	15	(16-20)	21	26	24	19	24	16
Фторхинолоны 3 пок.	Энрофлоксацин	Ex5	17	(18-21)	22	25	26	24	21	31
Цефалоспорины 1 пок.	Моксифлоксацин	Mo5	-	-	18	21	23	24	26	20
	Цефазолин	Cz30	14	(15-17)	18	17	18	16	23	17
Цефалоспорины 3 пок.	Цефалексин	Cn30	14	(15-18)	19	25	20	17	16	21
	Цефепим	Cpm30	25	-	26	17	16	25	21	18
	Цефоперазон	Cpz75	15	(16-20)	21	22	16	21	19	14
	Цефотаксим	Ctx30	14	(15-22)	23	20	25	14	19	16
Цефалоспорины 4 пок.	Цефтазидим	Caz30	14	(15-17)	18	14	12	13	16	12
	Цефтриаксон	Cro30	25	(26-26)	27	35	24	27	26	14

Наилучшей антибактериальной активностью в отношении штаммов манхемий обладал моксифлоксацин, ингибирующий рост 100% культур. Такие препараты как канамицин, фосфомицин, имипенем, ко-тримоксазол, доксициклин, норфлоксацин, ципрофлоксацин, энрофлоксацин, цефазолин и цефалексин оказывали на изучаемые штаммы высокую и промежуточную активность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Плановое проведение мониторинга лекарственной резистентности любого возбудителя инфекционной патологии позволяет своевременно разработать и применить эффективную схему лечебных мероприятий [10,13-15]. Кроме того, отслеживание тенденции появления резистентных культур микроорганизмов позволяет прогнозировать возможную потерю определёнными группами препаратов антибактериальных свойств, и принимать меры по их замене, либо использованию комбинированной антибактериальной терапии. При проведении исследования установлена высокая чувствительность культур *Mannheimia haemolytica* к моксифлоксацину, канамицину, фосфомицину, имипенему, ко-тримоксазолу, доксициклину, норфлоксацину, ципрофлоксацину, энрофлоксацину, цефазолину и цефалексину, поэтому использование этих препаратов позволит получать наилучший лечебный эффект.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Carson C.A., Reid-Smith R., Irwin R.J., Martin W.S., McEwen S.A. Antimicrobial use on 24 beef farms in Ontario. // *Can J Vet Res* 72, 2008, 109-118.
2. Электронный ресурс: <https://mic.eucast.org/Eucast2/>
3. Jaramillo, A.C., Trigo, T.F., Suárez-Güernes, F., 2009. Mannheimiosis bovina: etiología, prevención y control. // *Vet. Mex.* 40, 293-314.
4. Kapustin A.V. Pasteurellosis of cattle caused by *Mannheimia haemolytica*. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. 2016. T. 52. №4. С. 3-12.
5. Laishevtcev A.I., Kapustin A.V., Pimenov N.V. Specific identification of *pasteurella* bacteria on the basis of biochemical properties in accordance with modern classification. // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. 2017. T. 61. №1. С. 320-328.
6. Mohamed R.A., Abdelsalam, E.B., A Review on Pneumonic Pasteurellosis (Respiratory Mannheimiosis) with Emphasis on Pathogenesis, Virulence Mechanisms and Predisposing Factors. // *Bulgarian J. Vet. Med.* 11, 2008.139 -160.
7. Rice J.A., Carrasco-Medina L., Hodgins D.C., Shewen P.E. *Mannheimia haemolytica* and bovine respiratory disease. // *Anim Health Res Rev* 8, 2007, 117-128.
8. Thomson D.U., White B.J. Backgrounding beef cattle. // *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 22, 2006, 373-398.
9. Watts J.L. et al. A 4-year survey of antimicrobial susceptibility trends for isolates from cattle with bovine respiratory disease in North America. // *J Clin Microbiol* 1994, 32, 725-731.
10. Yakimova E.A., Laishevtcev A.I., Kapustin A.V., Lenev S.V., Motorygin A.V., Kuteynikova N.S. Antibiotic resistance of field isolates of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from exotic and ornamental birds // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. 2016. T. 55. №7. С. 3-7.
11. Капустин А.В. Диагностика пастереллёза сельскохозяйственных животных, птиц и пушных зверей. Методические указания. ФГБНУ ВИЭВ им. Коваленко Я.Р. 2016
12. Лаишевцев А.И., Капустин А.В., Гулюкин А.М. Сравнительный анализ антибиотикочувствительности коллекционных штаммов *pasteurella multocida*, выделенных в период до 1990 г., с полевыми изолятами, выделенными в течение 2014-2016 гг. от крупного и мелкого рогатого скота на территории Российской Федерации. // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2016. №63. С. 132-138.
13. Лаишевцев А.И., Ленёв С.В., Капустин А.В., Пименов Н.В., Якимова Э.А. Антибиотикорезистентность музейных штаммов бактерий рода *Klebsiella* spp. // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2016. №5. С. 38-45.
14. Пименов Н.В., Лаишевцев А.И. Современные аспекты борьбы с сальмонеллезной инфекцией в птицеводстве // *Монография, Москва*, 2017, с.172.
15. Татаренко Я.С., Пименов Н.В., Лаишевцев А.И. Определение оптимального средства для оздоровления поголовья перепелов при ассоциированной протейной и стрептококковой инфекции // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2017. №2. С. 38-42.

© 2017 by the authors. Licensee RJOAS, Orel, Russia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>