

к общему лечению (включающий дегидратационные и химиотерапевтические средства), сорбционный комплекс. В контрольной группе назначали только общую схему лечения. В результате проведенных исследований, было отмечено, что количество павших животных в контрольной группе составило 3 тел. В подопытной группе павших животных обнаружено не было.

Заключение. Таким образом, при добавлении сорбционного комплекса к уже рекомендованной схеме лечения, было отмечено снижение сроков заболевания, и увеличение сохранности молодняка.

Литература. 1. Этиология респираторных болезней поросят в промышленных свиноводческих хозяйствах и меры их профилактики / А. Шахов [и др.] // Свиноводство. – 2008. - № 5. – С. 26–29. 2. Эффективный метод лечения диареи молодняка крупного рогатого скота / З. А. Галиева, З. З. Ильясова, И. Р. Газеев, С. Р. Зиянгирова // Известия ОГАУ. - 2018. - № 1 (69). Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnyy-metod-lecheniya-diarei-molodnyaka-krupnogo-rogatogo-skota>. - Дата обращения : 16.09.2022. 3. Berk, A. Influence of source and level of supplemented copper and zinc on the trace element content of pig carcasses / A. Berk, G. Flachowsky, M. Spolders // J. Pig Progress. - 2011. - Vol. 65 (12). – P. 76-77.

УДК 619:579.62

ПРОБЛЕМА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ручко Е.Н., Плешакова В.И.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»,
г. Омск, Российская Федерация

*Одной из основных причин многих инфекционных болезней животных и человека являются грамотрицательные бактерии, среди которых лидирующие позиции занимают представители семейства Enterobacteriaceae и неферментирующие грамотрицательные бактерии – Acinetobacter baumannii и Pseudomonas aeruginosa, обладающие высоким уровнем резистентности к значительному количеству антимикробных препаратов. **Ключевые слова:** животные, микроорганизмы, грамотрицательные бактерии, антибиотики, антибиотикорезистентность.*

THE PROBLEM OF ANTIBIOTIC RESISTANCE OF MICROORGANISMS IN THE TREATMENT OF SICK ANIMALS

Ruchko E.N., Pleshakova V.I.

Omsk State University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russian Federation

One of the main causes of many infectious diseases of animals and humans are gram-negative bacteria, among which the leading positions are occupied by representatives of the Enterobacteriaceae family and non-fermenting gram-negative bacteria - Acinetobacter baumannii and Pseudomonas aeruginosa, which have a high

*level of resistance to a significant number of antimicrobial drugs. **Keywords:** animals, microorganisms, gram-negative bacteria, antibiotics, antibiotic resistance.*

Введение. Основная проблема антибиотикорезистентности заключается в ненадлежащем использовании антибиотических препаратов, что сопровождается формированием резистентных штаммов, а также приводит к снижению эффективности многих антибактериальных препаратов, традиционно назначаемых для лечения больных животных [1, 9].

Основные подходы к лечению и профилактике бактериальных инфекций заключаются в эффективной диагностике, постоянном совершенствовании в области антимикробной терапии [4]. В результате научных исследований установлено, что бактерия вырабатывает устойчивость за 2-3 года, тогда как разработка и испытания нового антимикробного препарата длится около 5 лет [6].

Антибиотикорезистентность всегда обусловлена генетически и возникает за счет изменения собственных генов или приобретения новых [3]. Резистентность грамотрицательных бактерий опосредована активностью β -лактамаз, направленные на борьбу с β -лактамами антибиотиками, одними из самых часто применяемых препаратов для лечения инфекционных заболеваний [3, 7].

В связи с появлением и широким распространением антибиотикорезистентности у бактерий, определение чувствительности микроорганизмов-возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных к антибактериальным препаратам приобретает все более важное значение [8]. ВОЗ на основе научных данных по проблеме антибиотикорезистентности с целью охраны здоровья человека и окружающей среды разработаны рекомендации по организации исследований для изучения уровня распространения стойких к антибиотикам бактерий в окружающей среде, в том числе в объектах животноводческих ферм для того, чтобы эффективно разрабатывать профилактические меры [2].

Цель работы – изучить антибиотикорезистентность грамотрицательных бактерий, выделенных из клинического и патологического материала животных Омской области, к антимикробным препаратам.

Материалы и методы исследований. Для исследования использовали клинический (ректальные смывы, пробы фекалий) и патологический (абортированные плоды, внутренние органы) материал, полученный от животных Омска и Омской области в течение 2021 года. Бактериологические исследования проводили на базе БУ «Омская областная ветеринарная лаборатория» в бактериологическом отделе. Исследовали 34 пробы от животных, а именно от сельскохозяйственных (n=16), плотоядных (n=12) и других (n=6).

Индикацию и идентификацию выделенных микроорганизмов проводили, пользуясь общепринятыми в микробиологии методами. Посев исследуемого материала осуществляли на простые и дифференциально-диагностические питательные среды. Морфологические и тинкториальные свойства изучали путем приготовления мазков-препаратов, окрашенных по Граму. Сахаролитическую активность устанавливали при посеве выделенных культур в полужидкие среды Гисса с углеводами. Серологическую идентификацию кишечной палочки проводили с использованием агглютинирующих О-копи сывороток. По результатам проведенных исследований делали заключение о родовой и видовой принадлежности выделенных микробов.

Определение чувствительности выделенных культур к антибактериальным препаратам различных фармакологических групп осуществляли диско-диффузионным методом на среде АГВ с использованием коммерческих дисков с антибиотиками. В работе использовали набор стандартных дисков промышленного производства (ЗАО «Научно-исследовательский центр фармакотерапии», Санкт-Петербург) для ветеринарных лабораторий. Набор включает диски с следующими противомикробными препаратами, в число которых входили группы тетрациклина (доксициклин, тетрациклин), аминогликозиды (гентамицин, канамицин), фторхинолоны (пемфлоксацин) и цефалоспорины (цефуроксим).

Учет результатов проводили, измеряя диаметр зон задержки роста микроорганизмов. Результаты исследования сравнивали с пограничными значениями этих параметров, отделяющих чувствительные штаммы от промежуточных и промежуточные от устойчивых в соответствии с МУК 4.2.1890-4 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» [5].

Результаты исследований. Из всех исследованных проб (n=34) было выделено 34 культуры грамотрицательных бактерий, которые чаще всего выделяли от сельскохозяйственных животных, среди них от телят и коров – 11 культур, от лошадей – две культуры, от кроликов – две культуры и от овец – одна культура. Что касается плотоядных животных, то семь культур было выделено от собак и пять от кошек. Прочие животные представлены приматами и рептилиями и от них было выделено четыре и две культуры, соответственно. У сельскохозяйственных животных грамотрицательные бактерии были представлены пятью родами: *Escherichia* (43,75 %), *Proteus* (18,75 %), *Pseudomonas* (18,75 %), *Salmonella* (12,5 %) и *Enterobacter* (6,25 %). У непродуктивных животных микробный пейзаж более разнообразный и включает следующие рода: *Escherichia* (25 %), *Proteus* (16,7 %), *Pseudomonas* (8,3 %), *Enterobacter* (16,7 %), *Hafnia* (8,3 %), *Citrobacter* (16,7 %) и *Morganella* (8,3%). У рептилий и приматов были выделены только микроорганизмы рода *Salmonella*.

Из учета полученных результатов исследований можно отметить, что среди изученных грамотрицательных бактерий чаще выделяли *Escherichia coli* – 29,4 % (n=10), *Salmonella* spp. – 23,5 % (n=8), *Pseudomonas aeruginosa* – 11,8 % (n=4), *Proteus mirabilis* – 11,8 % (n=4), *Enterobacter cloacae* – 5,9 % (n=2), *Citrobacter freundii* – 5,9 % (n=2). В единичных случаях были выделены *Enterobacter aerogenes* – 2,9 % (n=1), *Hafnia* spp. – 2,9 % (n=1), *Proteus vulgaris* – 2,9% (n=1) и *Morganella morganii* – 2,9 % (n=1) (рисунок 1).

Для определения чувствительности выделенных грамотрицательных микроорганизмов применяли следующие антибактериальные препараты: гентамицин, доксициклин, канамицин, пемфлоксацин, тетрациклин и цефуроксим.

Установлено, что наибольшая устойчивость культур *Escherichia coli* отмечена к доксициклину, уровень которой составил 63,2 % (n=6). Кроме того, 18,2 % (n=2) выделенных культур кишечной палочки резистентны к гентамицину, относящемуся к группе аминогликозидов.

Что касается культур сальмонелл, то наиболее выраженная устойчивость у сальмонелл установлена к доксициклину – 58,8 % (n=4).

Исследуя антибиотикорезистентность микроорганизмов рода *Proteus* можно отметить наибольшую устойчивость к доксициклину – 66,7 % (n=3).

Pseudomonas aeruginosa резистентна к цефуроксиму – цефалоспорины II поколения. К гентамицину резистентно 10 %.

Энтеробактерии рода *Enterobacter*, а именно *Enterobacter cloacae* (n=2) были резистентны к цефуроксиму. Другой представитель из рода *Enterobacter* – *Enterobacter aerogenes* (n=1) не проявил резистентность к применяемым антибиотикам.

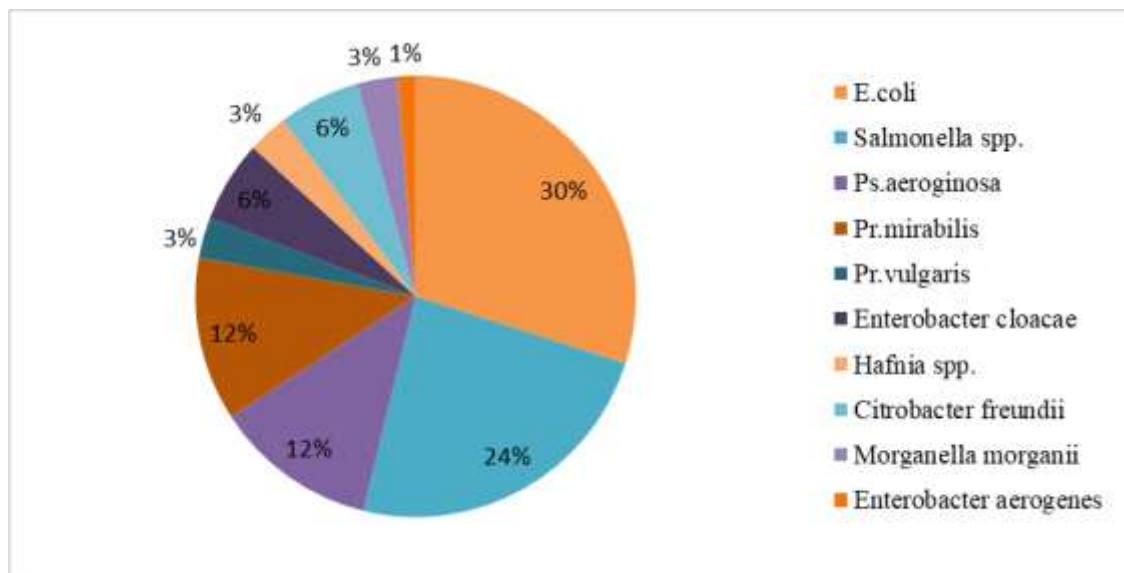


Рисунок 1 – Видовой спектр выделенных микроорганизмов из клинического и патологического материалов различных видов животных, % (2021 г.)

Микроорганизм рода *Hafnia spp.* был резистентен к доксициклину.

Выделенные культуры *Citrobacter freundii* (n=2) резистентны к цефуроксиму. К доксициклину, канамицину и тетрациклину резистентна одна культура, а другая культура условно-чувствительна к канамицину.

У *Morganella morganii* установлена резистентность к канамицину.

Заключение. В течение 2021 года нами было выделено 16 культур грамотрицательных бактерий у сельскохозяйственных животных, у непродуктивных животных – 12 культур, а у рептилий и приматов – 6 культур.

Среди грамотрицательных бактерий лидирующие позиции по наибольшему количеству выделенных культур занимает *Escherichia coli* – 29,4 % (n=10), которую чаще всего выделяли из проб больных телят и коров (n=5). Сальмонеллы выделены от приматов (n=4), рептилий (n=2) и кроликов (n=2). Микроорганизмы рода *Proteus* – 14,7 % (n=5), выделены из проб больных телят и коров (n=2).

При анализе полученных данных было установлено, что все грамотрицательные бактерии различных родов обладали резистентностью к доксициклину у *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Proteus*, *Hafnia spp.*, *Citrobacter freundii*. Также была отмечена резистентность у *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii* к цефуроксиму. К канамицину был резистентен вид *Morganella morganii*.

Литература. 1. Биологическая характеристика бактерий, колонизирующих слизистые оболочки дыхательных путей, при хронических заболеваниях / Е. В. [и др.] // Медицинский Альманах. – 2009. – № 2 (7). – С. 114-117. 2. Анализ антибиотикорезистентности *Staphylococcus spp.*, выделенных из объектов молочных ферм / А. Н. Бергилевич [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – № 20-2. – С. 303-310. 3. Киреева, Л. С. Идентификация и изучение антибиотикорезистентности бактерий, выделенных из маститного молока

/ Л. С. Киреева, С. А. Макавич // Бактериология. – 2018. – Том 3. – №1. – С. 67-70. 4. Антибиотикочувствительность патогенных культур кишечной палочки, циркулирующих на промышленной птицефабрике Омской области / Т. И. Лоренгель, Н. А. Лещёва, А. Р. Остащенко, В. И. Плешакова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (174). – С. 122-127. 5. Методические указания МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» : утв. гл. гос. санитар. врачом РФ 04.03.2004: введ. 04.03.2004. – Москва : Минздрав России. - 2005. - С. 62. 6. Музыка, Н. Н. Оценка антибиотикорезистентности перед применением антимикробных препаратов у птицы / Н. Н. Музыка, А. В. Белецкая // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2020. – № 23-2. – С. 183-189. 7. Характеристика карбапенем-нечувствительных грамотрицательных бактерий, выявленных у онкологических пациентов ФГБУ «РНЦРХТ» Санкт-Петербурга / А. Г. Полищук [и др.] // Молекулярная диагностика. – 2017. – Том 2. – С. 245. 8. Сиплевич, Т. Г. Чувствительность к антимикробным средствам бактерий, выделенных при диарейном симптомокомплексе у поросят / Т. Г. Сиплевич, В. И. Плешакова // Инновационные пути развития животноводства XXI : материалы научно-практической (заочной) конференции с международным участием. – 2015. – С. 87-91. 9. Антибиотикорезистентность в стационаре: контролируем ли мы ситуацию? / С. В. Яковлев [и др.] // Антибиотики и химиотерапия. – 2010. – № 55. – С. 50-58.