

ПРОБЛЕМА САЛЬМОНЕЛЛЕЗА И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Даровских И.А.

Витебская областная ветеринарная лаборатория, г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены данные о распространении сальмонеллеза в птицеводческих хозяйствах Республики Беларусь, об изучении чувствительности и устойчивости выделенных штаммов сальмонелл к антибактериальным препаратам. Приведены данные об изучении возможных путей распространения антибиотикорезистентных штаммов как в популяции животных, так и от животных к человеку. **Ключевые слова:** сальмонеллез, куры, антибиотикорезистентность, чувствительность, устойчивость.

THE PROBLEM OF SALMONELLOSIS AND ANTIBIOTIC RESISTANCE IN POULTRY FARMS

Darouskikh I.A.

Vitebsk Regional Veterinary Laboratory, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents data on the spread of salmonellosis in poultry farms of the Republic of Belarus, on the study of the sensitivity and resistance of isolated strains of *Salmonella* to antibacterial drugs. Data on the study of possible ways of spreading antibiotic-resistant strains both in the animal population and from animals to humans are presented. **Keywords:** salmonellosis, chickens, antibiotic resistance, sensitivity, resistance.

Введение. Сальмонеллез – одна из наиболее распространенных зооантропонозных инфекций. Вспышки сальмонеллеза среди людей в большинстве своем вызваны употреблением в пищу термически плохо обработанных (или не обработанных) контаминированных сальмонеллами мяса домашней птицы и яиц, поэтому контроль сальмонеллезов птиц является важной задачей птицеводства с точки зрения здравоохранения и экономических перспектив [1-4].

Для промышленного птицеводства решение проблемы сальмонеллезов имеет особое значение, так как именно эта отрасль производит диетическую, легко усвояемую продукцию. На основании сообщений об обнаружении сальмонеллы в продуктах питания можно сделать вывод, что чаще ее выделяют из продуктов переработки именно домашней птицы, чем от любых других видов животных. Этот факт свидетельствует о широкой распространенности сальмонеллезной инфекции среди сельскохозяйственной птицы, в частности - среди цыплят и индюшат, выращиваемых на мясо [9, 10].

Бактерии рода *Salmonella* являются одной из причин острых и хронических инфекционных болезней домашней птицы. Однако, в отличие от млекопитающих, у которых манифестация сальмонеллеза практически всегда проявляется в виде тяжелого септического системного заболевания, у птицы инфекция может развиваться по одному из трех сценариев:

1. Бактерия может транзиторно элиминироваться из желудочно-кишечного тракта, птица при этом остается непораженной.
2. Бактерия может колонизировать стенку кишечника, размножиться и диссеминировать окружающую среду; птица при этом выглядит клинически здоровой, но является пожизненным сальмонеллоносителем.
3. Бактерия может проходить через кишечник и инфицировать внутренние органы (желчный пузырь, печень, органы размножения). Клинически птица может выглядеть здоровой, но может развиваться полноценный инфекционный процесс различной степени тяжести [3, 4, 5].

Интенсивное выделение сальмонелл в окружающую среду приводит к ее контаминации и к инфицированию других птиц на ферме (горизонтальная передача). У ремонтного молодняка колонизация сальмонеллой органов размножения может привести к инфицированию яиц в половых путях (вертикальная передача). Контаминация сальмонеллой поверхности яиц также может происходить в клоаке в процессе яйцекладки. Выведшаяся из инфицированных яиц птица становится пожизненным сальмонеллоносителем с момента вывода. Контаминация тушек птиц, предназначенных на мясо, наступает при убое и потрошении [8-10].

В последние полтора десятилетия этиологическая структура сальмонеллезов птиц значительно изменилась: резко снизилась циркуляция хозяин-адаптированных сальмонелл *Salmonella gallinarum-pullorum* и увеличилось количество хозяин-неадаптированных к организму птиц сальмонелл – *S. haifa*, *S. virchow*, *S. dublin* и других. Вариации в доминировании того или иного серотипа, выделяемого от птиц, прослеживаются в различных странах и регионах мира. Также интересным является общий уровень контаминации сальмонеллами мяса птиц и птицепродуктов [8-11].

В связи с этим следует обязательно учитывать доминирующие серотипы сальмонелл, выделяемых от птиц и имеющих эпидемиологическое значение для человека, на территории каждой страны.

По данным статистической отчетности Республиканского центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья Республики Беларусь, ведущими серотипами сальмонелл, выделяемых от людей на протяжении многих лет, являются *Salmonella enteritidis* и *Salmonella typhimurium*. Заболевания сальмонеллезной этиологии регистрируются у людей на протяжении всего года в виде спорадических случаев; однако имеют место и массовые заболевания. За последние 10 лет зарегистрировано 34 вспышки сальмонеллезной этиологии, в которых пострадало 620 человек. Вспышки, вызванные серотипами *S. enteritidis* и *S. typhimurium*, регистрировались примерно с одинаковой частотой (45 и 46 %), прочие серотипы выделялись в 10 % вспышек [1, 2, 4].

По данным отдела бактериологии Белорусского государственного ветеринарного центра, при исследовании патматериала от птиц в преобладающем большинстве выделяется *S. enteritidis*; удельный вес второго эпидемиологически значимого серотипа *S. typhimurium* варьирует по годам [2, 4, 6, 7].

Полученные данные лабораторного мониторинга свидетельствуют, что поддержанию уровня заболеваемости сальмонеллезами населения Республики Беларусь способствует пораженность сальмонеллами поголовья сельскохозяйственных животных (птиц, в частности), импорт в республику недоброкачественной по микробиологическим показателям сельскохозяйственной продукции, а также реализация такой продукции животноводческими предприятиями республики.

Экономический ущерб при сальмонеллезе птиц складывается из падежа птицы (до 25% молодняка), значительного снижения массы тела, что особенно важно при выращивании бройлеров, затрат, связанных с вынужденным убоем птицы, проведением ограничительных мероприятий и затрат на проведение химиофилактических обработок [8-10]. Отдельно следует рассматривать социальный ущерб от заболеваемости людей сальмонеллезом при потреблении продуктов птицеводства, обсемененных сальмонеллами [3-5].

На данный момент в Беларуси принята директива об обязательной вакцинации племенных стад и кур-несушек против сальмонеллеза. В этой связи усовершенствование системы контроля сальмонеллезной инфекции птиц, т.е. разработка программы профилактики и оздоровления хозяйств от этого возбудителя, объективно обосновано.

Отдельной проблемой последних лет стала нарастающая проблема антибиотикорезистентности. Сальмонелла – одна из бактерий, которая тоже приобрела данную устойчивость. Не все, но отдельные штаммы все чаще стали показывать устойчивость к ряду противомикробных препаратов, что только усугубляет проблему сальмонеллеза и повышает социальную значимость данной болезни [6, 12, 13].

Таким образом, проблема распространения сальмонеллеза и вопрос о возможной циркуляции антибиотикорезистентных штаммов сальмонелл в условиях птицеводческих хозяйств является актуальным вопросом, что и послужило причиной выбора направления наших исследований.

Цель работы: изучить интенсивность распространения сальмонеллеза в птицеводческих хозяйствах и определить чувствительность к антибиотикам у выявленных штаммов.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в период с 2017 г. по 2022 г. в условиях птицеводческих хозяйств Витебской области. Материалом для исследования служили: пробы фекалий различных половозрастных групп птицы, пробы подстилки с различных цехов, меконий, смывы с яйца, смывы с клоаки, кишечное содержимое от павшей или вынужденно убитой птицы. Проводили бактериологическое исследование, выделение возбудителя и определяли чувствительность возбудителя к ряду антибактериальных препаратов дисковым методом.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований нами была выделена в ряде хозяйств и проб *Salmonella enteritidis*, а при определении чувствительности и устойчивости к ряду препаратов были получены следующие данные (таблица 1, таблица 2).

Таблица 1 - Выделение сальмонеллы и определение ее чувствительности к антибиотикам за период 2017-2021 г.г.

Источник выделения (вид материала)	Количество проб	Родовое (видовое) наименование выделенного возбудителя	Чувствительность к антибиотикам
Эмбрионы-задохлики	6	<i>Salmonella enteritidis</i>	Марбофлоксацин, тетрациклин, триметоприм/сульфаметоксазол
Эмбрионы-задохлики	6	<i>Salmonella enteritidis</i>	Амоксициллин/клавулановая кислота, имипе-нем, марбофлоксацин, тетрациклин, хлорам-феникол, триметоприм/ сульфаметоксазол

1	2	3	4
П/м свиньи	3	<i>Sal. cholerae suis</i>	Амоксициллин/клавулановая кислота, цефподоксим, имепенем, энрофлоксацин, марбофлоксацин, нитрофурантоин, триметоприм/сульфаметоксазол
Эмбрионы-задохлики	9	<i>Salmonella enteritidis</i>	Амоксициллин/клавулановая кислота, ампициллин, пиперациллин, цефподоксим, цефтиофуру, имипенем, энрофлоксацин, марбофлоксацин, тетрациклин, триметоприм/сульфаметоксазол
Эмбрионы-задохлики	9	<i>Salmonella enteritidis</i>	Амоксициллин/клавулановая кислота, ампициллин, пиперациллин, цефподоксим, цефтиофуру, имипенем, энрофлоксацин, марбофлоксацин, тетрациклин, триметоприм/сульфаметоксазол
Эмбрионы-задохлики	7	<i>Salmonella enteritidis</i>	Амоксициллин/клавулановая кислота, гентамицин, ампициллин, азитромицин, цефалексин, неомицин, норфлоксацин, полимексин, энрофлоксацин, фосфомицин, триметоприм, левофлоксацин
Эмбрионы-задохлики	7	<i>Salmonella enteritidis</i>	ампициллин, амоксициллин/клавулановая кислота, энрофлоксацин, имипенем, марбофлоксацин, тетрациклин, триметоприм/сульфаметоксазол
П/м куры-несушки	2	<i>Salmonella enteritidis</i>	Ампициллин, амоксициллин/клавулановая кислота, тетрациклин, цефтриофуру, пипероцилин
Помет (носки-бахилы) кур родительского стада	2	<i>Salmonella enteritidis</i>	Амикоцин, стрептомицин, эритромицин, неомицин
Подстилка от суточных цыплят-бройлеров	1	<i>Salmonella enteritidis</i>	Амикоцин, стрептомицин, эритромицин, неомицин
Помет от цыплят-бройлеров	2	<i>Salmonella enteritidis</i>	Амикоцин, стрептомицин, эритромицин, неомицин
Эмбрионы-задохлики	12	<i>Salmonella enteritidis</i>	Неомицин, левофлоксацин, азитромицин, цефазолин, амикацин
Смывы с инкубационного яйца	2	<i>Salmonella enteritidis</i>	Неомицин, левофлоксацин, азитромицин, цефазолин, амикацин
Помет кур-несушек, племенной молодня	4	<i>Salmonella enteritidis</i>	Триметоприм/сульфаметоксазол, стрептомицин, энрофлоксацин, цефазолин, канамицин
Помет цыплят-бройлеров	1	<i>Salmonella enteritidis</i>	Доксициклин, неомицин, триметоприм/сульфаметоксазол, левофлоксацин, цефазолин, энрофлоксацин, канамицин, стрептомицин, амикацин
Помет кур-несушек (продуктивное стадо)	2	<i>Salmonella enteritidis</i>	Бензилпенициллин, доксициклин, неомицин, триметоприм/сульфаметаксозол, левофлоксацин, азитромицин, цефазолин, амикацин, энрофлоксацин, гентамицин, стрептомицин
Помет цыплят-бройлеров	1	<i>Salmonella enteritidis</i>	триметоприм/сульфаметаксозол, левофлоксацин, цефазолин, амикацин, энрофлоксацин, канамицин, гентамицин, стрептомицин
Помет цыплят-бройлеров	1	<i>Salmonella enteritidis</i>	триметоприм/сульфаметаксозол, цефазолин, энрофлоксацин, гентамицин, стрептомицин
Помет цыплят-бройлеров	2	<i>Salmonella enteritidis</i>	доксициклин, неомицин, цефазолин, амикацин, энрофлоксацин, канамицин, гентамицин, стрептомицин
Помет цыплят-бройлеров	1	<i>Salmonella enteritidis</i>	доксициклин, неомицин, цефазолин, амикацин, энрофлоксацин, гентамицин, стрептомицин
Помет цыплят-бройлеров	1	<i>Salmonella enteritidis</i>	доксициклин, неомицин, цефазолин, амикацин, энрофлоксацин, гентамицин, стрептомицин, бензилпенициллин, канамицин

1	2	3	4
Помет цыплят-бройлеров	2	<i>Salmonella enteritidis</i>	доксициклин, неомицин, цефазолин, амикацин, энрофлоксацин, гентамицин, стрептомицин, канамицин
Помет кур-несушек, продуктивное стадо	12	<i>Salmonella enteritidis</i>	цефтриаксон, левофлоксацин, амикацин, гентамицин, стрептомицин, канамицин, энрофлоксацин
Помет кур-несушек, ремонтный молодняк	2	<i>Salmonella enteritidis</i>	цефтриаксон, левофлоксацин, амикацин, гентамицин, стрептомицин, канамицин, энрофлоксацин тилозин, левофлоксацин, цефазолин, канамицин, энрофлоксацин
Меконий, племенная птица	3	<i>Salmonella enteritidis</i>	цефтриаксон, левофлоксацин, цефазолин, энрофлоксацин, имипенем, марбофлоксацин, прадофлоксацин, доксициллин, тетрациклин, нитрофурантоин, триметоприм/сульфаметаксозол
Меконий, племенная птица	12	<i>Salmonella enteritidis</i>	Ампициллин, амоксициллин, цефподоксим, цефовецин, цефтиофул, имипенем, неомицин, энрофлоксацин, марбофлоксацин, прадофлоксацин, доксициклин, тетрациклин, нитрофурантоин, триметоприм/сульфаметаксозол

За период первого полугодия 2022 года был также проведен ряд исследований по выделению сальмонелл в ряде птицеводческих хозяйств, и уже были выявлены штаммы с устойчивостью к ряду применяемых антибактериальных препаратов (таблица 2). Данный возбудитель с устойчивостью к ряду антибиотиков был выделен в основном из смывов с тары, подстилки из ящиков для транспортировки птиц, и степ-проб.

При сравнительном анализе данных за все годы исследований можно отметить, что за последние годы частота выделения штаммов сальмонелл, обладающих выраженной устойчивостью к ряду противомикробных препаратов, растет. Также отмечается и рост числа (расширение списка) антибактериальных препаратов, к которым развивается устойчивость у сальмонелл.

Таблица 2 - Данные по чувствительности и устойчивости к антибактериальным препаратам у выделенных штаммов сальмонелл, выделенных на птицеводческих предприятиях в 2022 году

Хозяйства Витебской области						
	Дата выделения	Источник выделения	Количество	Родовое (видовое) наименование	Чувствительность к антибиотикам	Устойчивость к антибиотикам
1	16.02.2022	подстилка из ящиков для транспортировки	1	<i>Salmonella enteritidis</i>	Цефтриаксон, левофлоксацин, цефазолин, энрофлоксацин, канамицин	Тилозин, сульфаниламид
2	22.02.2022	степ-пробы	3	<i>Salmonella enteritidis</i>	Цефтриаксон, цефазолин, канамицин, энрофлоксацин, сульфаниламид, амоксициллин, цефовецин, имипенем, неомицин, марбофлоксацин, прадофлоксацин, доксициклин, тетрациклин, триметоприм/сульфаметоксазол	Тилозин, левофлоксацин, ампициллин, цефалотин, цефподоксим, цефтиофул, амикацин, гентамицин, нитрофурантоин

Заключение. Таким образом, мы видим, что сальмонеллез остается актуальной проблемой для ряда птицеводческих хозяйств. Помимо распространения сальмонеллеза в различных возрастных и производственных группах птицы следует отметить нарастающее количество антибиотикорезистентных штаммов сальмонелл. Данные факты являются не только ветеринарной проблемой, но и социально значимым вопросом, требующим внимательного изучения и разработки мероприятий по сдерживанию развития антибиотикорезистентности (лекарственной резистентности) у патогенных микроорганизмов.

Литература. 1. Пак, С. Г. Сальмонеллез / С. Г. Пак, М. Х. Турьянов, М. А. Пальцев. – Москва : Медицина, 2010. 2. Шабанова, В. Пищевые инфекции. Дизентерия, сальмонеллез, лямблиоз, аскаридоз / В. Шабанова. – Москва : Слог, 2014. – 160 с. 3. Клинические рекомендации. Сальмонеллез. – 2015 год. 4. Инфекционные болезни : учебник / Е. И. Змушко, Е. П. Шувалова, Т. В. Беляева, Е. С. Белозеров. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 748 с. 5. Инфекционные болезни и эпидемиология : учебник / В. И. Покровский, С. Г. Пак, Н. И. Брико, Б. К. Данилкин. – 4-е изд. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 816 с. 6. Инфекционные болезни : учебник для студентов медицинских вузов / Е. П. Шувалова [и др.]. – 8-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2016. – 783 с. 7. Инфекционные болезни. Национальное руководство / Под редакцией : Н. Д. Ющука, Ю. Я. Венгера. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 1056с. 8. Слаусгальвис, В. Сальмонеллез: меры борьбы и контроль / В. Слаусгальвис // Животноводство России. – 2010. - № 2. - С. 60–61. 9. Инактивированные вакцины против сальмонеллеза птиц / Д. Смирнов, Т. Рождественская, Е. Кононенко, Э. Светоч // Птицеводство. – 2011. - № 8. - С 35–38. 10. Staroselsky, A. Проблемы и пути решения сальмонеллезной инфекции в современном птицеводстве / A. Staroselsky // Ветеринария. – 2010. - №2. - С. 13–15. 11. Пименов, Н. В. Совершенствование средств и методов борьбы с сальмонеллезом птиц / Н. В. Пименов // Журнал ветеринарии и кормление «Веткорм». – 2012. - № 4. - С. 32–33. 12. Antimicrobial drug resistance in isolates of *Salmonella enteric* from cases of salmonellosis in humans in Europe in 2000: results of international multi-center surveillance / J. Threlfall [et al.] // Eurosurveillance. – 2003. – Vol. 8. – P. 41-45. 13. National Antimicrobial Resistance Monitoring System (NARMS): Enteric bacteria. – Atlanta : Centers for Disease Control and Prevention, 2001. – P. 121.

Поступила в редакцию 28.09.2022.

УДК 636.028:611.611-619:599.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧЕК У ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА ГРЫЗУНЫ (*RODENTIA*)

Журов Д.О.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Автором статьи проведена оценка морфологических компонентов почек представителей отряда Грызуны – белой крысы и морской свинки. Описана структура и количественная морфометрия компонентов почек (сосудистых клубочков, почечных телец, основных отделов почек, их клеточно-ядерное отношение). Установлено, что при одинаковых условиях кормления, содержания, возрастных параметрах, структурные компоненты почек у двух представителей отряда имеют отличия в части микроморфометрических показателей. Данные исследования имеют актуальность в части видовой и сравнительной морфологии животных. **Ключевые слова:** почки, крысы, морские свинки, мочевыделительная система, морфометрические показатели, гистология.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF HISTOLOGICAL AND MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE KIDNEYS IN INDIVIDUAL RODENT REPRESENTATIVES (*RODENTIA*)

Zhurov D.O.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The author of the article assessed the morphological components of the kidneys of representatives of the order Rodents - white rats and guinea pigs. The structure and quantitative morphometry of the components of the kidneys (vascular glomeruli, renal corpuscles, main parts of the kidneys, their cell-nuclear ratio) are described. It has been established that under the same conditions of feeding, maintenance, age parameters, the structural components of the kidneys in two representatives of the order have differences in terms of micromorphometric parameters. These studies are relevant in terms of species and comparative morphology of animals. **Keywords:** kidneys, rats, guinea pigs, urinary system, morphometric parameters, histology.

Введение. Проведение различного рода экспериментальных исследований с использованием лабораторных животных является одной из ведущих методик в современной медицине, фармакологии, ветеринарии и биологии. Качество лабораторных животных во многом определяет результат проводимых экспериментов. Поэтому важнейшей задачей лабораторного животноводства является организация их воспроизводства и содержания, обеспечивающих необходимое качество и стандартность животных [2, 9, 10]. Проведение экспериментов на живых объектах должно обеспечивать эффективное использование животных в научных целях, а также соблюдение принципов гуманного обращения.

Наиболее популярными в биологических и медицинских целях животными являются белые крысы (*Rattus*) и морские свинки (*Cavia porcellus*), используемые в лабораторном деле [1, 3, 4, 5]. Для сравнения данных, полученных в опытах на крысах и морских свинках, и достоверного их соотношения на организм человека и других животных необходимо знать особенности морфологии органов грызунов в норме, которые в научной литературе разрозненные и не систематизированы [6, 8, 11, 13].