

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:616.9:636.4

В.Н. Скворцов,
Д.В. Юрин

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА ПРИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗЕ СВИНЕЙ

Ключевые слова: антимикробная активность, диско-диффузионный метод, ципрофлоксацин, фторхинолоны, сальмонеллез свиней, чувствительность, резистентность, лечебная эффективность.

Введение

Значительную проблему для современного свиноводства представляют желудочно-кишечные болезни бактериальной этиологии. Доминирующее положение среди этой группы заболеваний занимает сальмонеллез свиней. Наносимый им экономический ущерб может достигать больших размеров за счет высокой смертности, снижения приростов, а также затрат на лечение и профилактику. Общепринятая система мер борьбы с данными заболеваниями предусматривает наряду с применением специфических средств широкое использование различных химиотерапевтических препаратов как в отдельности, так и в различных сочетаниях. Зачастую лечение осложняется тем, что возбудители приобретают устойчивость к широко применяемым антимикробным препаратам. В связи с этим постоянно возникает необходимость разработки и внедрения новых, более эффективных лекарственных средств. Большой интерес в этом плане представляют антимикробные препараты группы фторхинолонов, одним из представителей которых является ципрофлоксацин.

Целью работы явилась разработка метода терапии сальмонеллеза свиней ципрофлоксацином. Исходя из этого, перед нами были поставлены следующие **задачи**: изучить чувствительность сальмонелл к ципрофлоксацину и определить его бактерицидное действие в отношении этих микроорганизмов; определить терапевтическую эффективность ципрофлоксацина при сальмонеллезе поросят.

Материалы и методы исследований

Диагностику сальмонеллеза свиней осуществляли на основании эпизоотологических, клинических, патологоанатомических данных и результатов лабораторных исследований. Бактериологические исследования проводили в соответствии с общепринятыми нормами в микробиологии [1]. Серологическую принадлежность выделенных культур сальмонелл определяли с помощью набора соответствующих агглютинирующих сывороток [2].

Изучение чувствительности выделенных микроорганизмов к ципрофлоксацину проводили диско-диффузионным методом в соответствии с методическими указаниями по определению чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам МУК 4.2.1890-04 [3]. Определение минимальной подавляющей концентрации (МПК) ципрофлоксацина для сальмонелл осуществляли методом двукратных серийных разведений в жидкой питательной среде в объеме 2 мл, а также при использовании HiComb Strip – теста (HiMedia Laboratories Pvt.Limited, Индия). Бактерицидное действие препарата определяли методом отмывания с помощью центрифугирования [4].

Терапевтическое действие ципрофлоксацина исследовали на больных сальмонеллезом поросятах 1,5-2-месячного возраста. В опыте находилось под наблюдением 3 группы животных. Первой группе поросят ($n = 67$) ципрофлоксацин вводили внутримышечно, в дозе 5 мг/кг массы тела, один раз в день в течение 5 сут. Второй группе животных ($n = 74$) препарат инъецировали внутримышечно, в дозе 5 мг/кг массы тела 2 раза в день в течение 5 сут. Ципрофлоксацин вводили внутримышечно в форме 5%-ного раствора на изотоническом растворе NaCl. Третья группа больных поросят ($n = 62$) служила положительным контро-

лем. Этим животным назначали гентамицин, внутримышечно, в дозе 5 мг/кг массы тела 2 раза в день в течение 5 сут. За животными вели наблюдение в течение 20 сут.

Расчеты по определению экономической эффективности применения цiproфлораксина при сальмонеллезе свиней проведены согласно «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [5].

Результаты исследований

Данные о чувствительности и резистентности *Salmonella choleraesuis* к цiproфлораксину показали, что все выделенные культуры сальмонелл были чувствительны к препарату.

Полученные *in vitro* результаты по определению минимальной подавляющей концентрации цiproфлораксина в отношении сальмонелл свидетельствуют о том, что препарат проявил высокую антибактериальную активность в отношении выделенных бактерий данного вида. В концентрации 0,008-0,01 мг/мл он задерживал рост и развитие *Salmonella choleraesuis*.

Минимальная бактерицидная концентрация цiproфлораксина в отношении *Salmonella choleraesuis* превысила МПК в 3-4 раза, составив 0,16-0,24 мг/мл. Полученные данные свидетельствуют о том, что цiproфлораксин обладает выраженным бактерицидным действием, а МБК превышает МПК в два-четыре раза.

В предварительных опытах при длительном пересеве микроорганизмов на жидких питательных средах с возрастающими концентрациями цiproфлораксина были получены устойчивые к его действию штаммы микроорганизмов. При этом достигнутый уровень МПК превышал исходные значения во много раз. Исходя из этого, значительный интерес представляет развитие перекрестной устойчивости между цiproфлораксацином и другими препаратами группы фторхинолонов. Для этого были проведены опыты по изучению чувствительности цiproфлораксин-резистентных штаммов к энрофлораксацину и норфлораксацину.

Полученные результаты показали, что практически все использованные в опыте устойчивые к цiproфлораксацину сальмонеллы были устойчивы и к энрофлораксацину.

Так, МПК энрофлораксина для исходных культур сальмонелл составила 0,05-0,07 мг/мл, в то время как МПК резистентных к цiproфлораксацину культур находилась в пределах 7,2-9,34 мг/мл.

Аналогичные результаты были получены и в отношении норфлораксина.

Установлено, что МПК норфлораксина для слабочувствительных к цiproфлораксаци-

ну сальмонелл находилась в пределах 18,75-37,5 и 9,34-18,75 мг/мл соответственно, при исходных значениях 0,015-0,05 и 0,25 мг/мл.

Полученные нами результаты показали, что МПК норфлораксина для цiproфлораксин-резистентных эшерихий равнялась 37,5-75 мг/мл при чувствительности исходных культур 0,15-0,45 мг/мл.

Таким образом, можно сделать вывод, что в отношении сальмонелл между цiproфлораксацином, энрофлораксацином и норфлораксацином в пределах группы фторхинолонов наблюдается перекрестная резистентность.

Исследование терапевтической эффективности цiproфлораксина при внутримышечном введении проведено в сравнении с гентамицином сульфатом на больных сальмонеллезом поросятах.

Для опыта были сформированы 3 группы животных, отобранных по принципу аналогов. С этой целью отбирали поросят, у которых (при остром течении) отмечались: диарейный синдром, повышение температуры тела (до 41,0-41,3°C), цианоз области живота, ушей и между передними конечностями, нарушение аппетита, снижение подвижности и угнетение. Кроме того, при подостром течении наблюдали, помимо вышеуказанных признаков, отставание в росте и развитии и истощение животных.

Результаты клинических испытаний цiproфлораксина представлены в таблице, откуда следует, что наиболее высокая лечебная эффективность цiproфлораксина была получена во второй группе. В данной группе за период наблюдения выздоровело 68 (91,9%) поросят, пало 4 (5,4%) и вынужденно убито 2 (2,7%). У животных этой же группы наблюдался и самый высокий среднесуточный прирост живой массы (256 г).

Несколько меньший терапевтический эффект был получен в первой группе. Из 67 поросят выздоровело 59 (88,1%), пало (7,5), пало и вынужденно убито 3 (4,4). Среднесуточный прирост в этой группе составил 250 г.

Наименьший терапевтический эффект был получен в третьей группе, в которой поросят лечили гентамицином, где наблюдался наиболее высокий отход молодняка. Так, из 62 гол. пало 7 (11,3%) и вынужденно убито 9 (14,5%). К концу опыта выздоровело лишь 46 (74,2%) поросят. Следует отметить, что среднесуточный прирост в этой группе был минимальным (231 г).

Таким образом, эффективность цiproфлораксина в группах поросят, которых лечили этим препаратом, оказалась выше, чем в контрольной группе, где животных лечили гентамицином сульфатом.

Терапевтическая эффективность ципрофлоксацина при сальмонеллезе поросят

№ группы	Количество голов	Доза, мг/кг	Метод ведения, курс лечения	Выздоровело		Пало		Вынуждено убиты		Привес, г
				гол.	%	гол.	%	гол.	%	
1	67	5	Внутримышечно, 1 раз в день, 5 дней подряд	59	88,1	5	7,5	3	4,4	250
2	74	5	Внутримышечно, 2 раза в день, 5 дней подряд	68	91,9	4	5,4	2	2,7	256
3	62	5	Гентамицин, внутримышечно, 5 мг/кг массы тела, 2 раза в день, 5 дней подряд	46	74,2	7	11,3	9	14,5	231

Для определения экономической эффективности применения ципрофлоксацина при сальмонеллезе свиней были проведены расчеты следующих показателей: ущерб от падежа, вынужденного убоя и снижения прироста массы тела животных; затраты на проведение ветеринарных мероприятий; предотвращенный экономический ущерб; экономический эффект, полученный в результате лечебных мероприятий; эффективность на 1 руб. затрат.

Расчёты экономической эффективности применения ципрофлоксацина при лечении поросят показали, что экономическая эффективность лечебных мероприятий на 1 руб. затрат в первой группе составила 8,4 руб., во второй – 5,88 руб., в третьей группе этот показатель равнялся 5,52 руб.

Выводы

Ципрофлоксацин *in vitro* показал высокую антимикробную активность в отношении *Salmonella choleraesuis*. МПК препарата в отношении этого возбудителя составила 0,008-0,01 мкг/мл. Минимальная бактерицидная концентрация ципрофлоксацина превышает значение минимальной подавляющей концентрации в 2-4 раза.

Ципрофлоксацин, применяемый внутримышечно в дозе 5 мг/кг массы тела один раз в сутки в течение 5 дней, является вы-

сокоэффективным терапевтическим средством при сальмонеллезе поросят. Экономическая эффективность лечения составляет 8,4 руб. на 1 руб. затрат.

Библиографический список

1. Скородумов Д.И., Субботин В.В., Сидоров М.А., Костенко Т.С. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных: справочник. – М.: Изографъ, 2005. – 656 с.
2. Лабораторные исследования в ветеринарии: справочник / Б.И. Антонов, В.В. Борисова, П.М. Волкова, Л.П. Каменева, Л.В. Кошеленко, Г.А. Михальский, В.В. Поповцев, Л.И. Прянишникова, В.Е. Храпова; под ред. Б.И. Антонова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.
3. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: методические указания МУК 4.2.1890-04 / Н.А. Семина, С.В. Сидоренко и др. – М., 2004. – 54 с.
4. Першин Г.Н. Методы экспериментальной химиотерапии. – М.: Медгиз, 1961. – 503 с.
5. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / Ю.Е. Шатохин, И.Н. Никитин, П.А. Чулков, В.Ф. Воскобойник. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1997. – 36 с.



УДК 619:636.2

**Н.С. Белозерцева,
С.В. Федотов,
А.В. Деринов,
В.А. Болтенков**

ОСОБЕННОСТИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ СУБКЛИНИЧЕСКИХ МАСТИТОВ У КОРОВ

Ключевые слова: субклинический мастит, диагностика, молоко, молочный белок, молочный жир, лактоза.

Субклиническая форма мастита оказывает неблагоприятное воздействие на качественный состав, физико-химические свойства и санитарно-гигиенические показатели мо-