



УДК 619:616.9:636.4

В.Н. Скворцов,
Д.В. Юрин

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА В ОРГАНИЗМЕ СВИНЕЙ

Ключевые слова: фторхинолоны, ципрофлоксацин, микроорганизмы, чувствительность, токсичность, фармакокинетика, остаточные количества, концентрация, поросята.

Введение

Важным этапом изучения фармакокинетических свойств любого антимикробного препарата являются исследования по определению его остаточных количеств в продуктах животноводства, предназначенных для питания людей. Остатки химиотерапевтических средств, попадающие в пищевые продукты животного происхождения и далее в организм человека, могут угнетать микрофлору кишечника, провоцируя дисбактериозы и вторичные грибковые инфекции, а также способны вызывать аллергические реакции.

В предыдущих публикациях нами была показана высокая антимикробная активность ципрофлоксацина в отношении широкого спектра микроорганизмов, выделенных от больных животных [1, 2], а также его низкая токсичность для лабораторных животных [3]. Полученные данные во многом подтверждаются исследованиями других авторов [4].

Цель нашей работы заключалась в изучении сроков выведения ципрофлоксацина из организма здоровых свиней после парентерального и перорального введений.

Материалы и методы

Опыты были проведены в два этапа на здоровых 2-месячных поросятах.

В первом опыте были определены остаточные количества ципрофлоксацина после внутримышечного введения. Исследование проведено на трех группах поросят (по три головы в каждой).

Ципрофлоксацин вводили в дозе 7,5 мг/кг массы тела один раз в сутки в течение 5 дней. Животных (по три головы) убивали через 24, 48 и 72 ч после последнего введения препарата.

Исследования по определению остаточных количеств ципрофлоксацина при пероральном введении (дача с кормом) были проведены на 12 поросятах, которым препарат давали в концентрации 200 мг/кг

корма в течение 10 дней. Животных (по 4 головы) убивали через 24, 48 и 72 ч после последнего введения препарата. Второй опыт проведен по аналогичной схеме ($n=12$), но ципрофлоксацин назначали перорально с питьевой водой в концентрации 200 мг/л воды в течение 10 дней.

Объектами исследования на наличие ципрофлоксацина были кровь, мышцы, сердце, легкие, печень, почки, жир, желчь, моча и фекалии. Содержание препарата определяли микробиологическим методом диффузии в агар с использованием тест-культуры *Bacillus subtilis* ATCC 6633.

Результаты исследований

Полученные результаты представлены в таблице 1, откуда следует, что у поросят, убитых через 24 ч после последнего введения препарата, ципрофлоксацин обнаруживался во всех исследованных органах, тканях и биологических жидкостях, кроме жира. При этом уровень препарата колебался в пределах от 0,12 мкг/г (мкг/мл) до 22,14 мкг/г (мкг/мл).

У животных, убитых спустя 48 ч, ципрофлоксацин был обнаружен в желчи (0,24 мкг/мл), моче (0,98 мкг/мл) и фекалиях (0,12 мкг/г).

В органах, тканях и биологических жидкостях поросят, убитых через 72 ч после последнего введения, наличие препарата не установлено.

Результаты исследований по определению остаточных количеств ципрофлоксацина в организме поросят после перорального введения представлены в таблице 2.

Из полученных данных следует, что у поросят, убитых через 24 ч после 10-дневной дачи ципрофлоксацина с кормом в концентрации 200 мг/кг корма, препарат обнаруживался почти во всех исследуемых (за исключением мышц и жира) органах, тканях и биологических жидкостях в концентрациях 0,1-4,2 мкг/г (мкг/мл). Спустя 48 ч следы ципрофлоксацина регистрировались только в моче. В органах, тканях и биологических жидкостях поросят, убитых через 72 ч, препарат не обнаруживался.

Таблица 1

Остаточные количества ципрофлоксацина в организме свиней после внутримышечного введения

Объекты исследования	Концентрация ципрофлоксацина, мкг/г, мкг/мл		
	24 ч	48 ч	72 ч
Сыворотка крови	0,28±0,02	-	-
Мышцы	0,12±0,01	-	-
Сердце	0,46±0,07	-	-
Легкие	0,62±0,08	-	-
Печень	0,92±0,07	-	-
Почки	0,56±0,11	-	-
Жир	-	-	-
Желчь	3,64±0,41	0,24±0,05	-
Моча	22,14±1,25	0,98±0,12	-
Фекалии	6,56±0,24	0,12±0,02	-

Таблица 2

Остаточные количества ципрофлоксацина в организме свиней после его дачи с кормом и водой

Объекты исследования	Концентрация ципрофлоксацина, мкг/г, мкг/мл					
	дача с кормом			дача с водой		
	24 ч	48 ч	72 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Сыворотка крови	0,1±0,02	-	-	0,18±0,01	-	-
Мышцы	-	-	-	0,08±0,02	-	-
Сердце	0,14±0,01	-	-	0,24±0,04	-	-
Легкие	0,18±0,02	-	-	0,24±0,03	-	-
Печень	0,42±0,07	-	-	0,6±0,03	-	-
Почки	0,36±0,03	-	-	0,32±0,03	-	-
Жир	-	-	-	-	-	-
Желчь	1,3±0,05	-	-	1,12±0,04	-	-
Моча	4,2±0,1	следы	-	8,6±0,23	0,82±0,03	-
Фекалии	1,96±0,06	-	-	0,9±0,06	-	-

У поросят, убитых через 24 ч после дачи ципрофлоксацина с питьевой водой в концентрации 200 мг/л, он обнаруживался во всех (за исключением жира) исследуемых объектах в концентрациях от 0,08 до 8,6 мкг/г (мкг/мл). Через 48 ч препарат регистрировался только в моче в концентрации 0,82 мкг/мл. В органах, тканях и биологических жидкостях поросят, убитых через 72 ч, ципрофлоксацин обнаружить не удалось.

Заключение

Результаты исследований показали, что при внутримышечном введении ципрофлоксацина в дозе 7,5 мг/кг массы тела один раз в сутки в течение 5 дней, а также при его десятидневном пероральном введении в дозах 200 мг/кг корма и 200 мг/л воды он полностью выводится из организма свиней в течение трех суток ($p < 0,05$).

Библиографический список

1. Сафонова Н.А., Балбуцкая А.А., Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Маханев В.В.

Чувствительность и резистентность *Escherichia coli*, выделенных от животных, к антимикробным препаратам // Ветеринарная патология. – 2010. – № 2 (33). – С. 45-47.

2. Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Ключников Ю.А. Антимикробная активность ципрофлоксацина // Новые фармакологические средства в ветеринарии: матер. XVII Междунар. науч.-произв. конф. – СПб., 2006. – С. 68.

3. Юрин Д.В., Скворцов В.Н. Острая токсичность ципрофлоксацина для лабораторных животных // Проблемы с.-х. производства на современном этапе и пути их решения: матер. 10-й Междунар. науч.-произв. конф. – Белгород, 2006. – Т. 2. – С. 59.

4. Шахов А.Г., Сашнина Л.Ю., Лебедев М.И., Лебедева Е.В. Исследование резистентности бактериальных возбудителей желудочно-кишечных и респираторных болезней поросят к антимикробным препаратам // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – № 2. – С. 53-55.