

ВЛИЯНИЕ ТЕТРАЦИКЛИНА НА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА ПРИ ВАКЦИНАЦИИ ПОРОСЯТ ПРОТИВ ПАРАТИФА

ЧЕРНИГОВ В. Д.

В ветеринарной практике антибиотики тетрациклинового ряда часто используются для лечения и профилактики паратифозной инфекции у молодняка различных видов животных. В период применения этих препаратов иногда возникает необходимость вакцинировать животных против паратифа. Однако влияние антибиотиков на иммуногенез при паратифозной инфекции изучено недостаточно. В литературе имеются сообщения о том, что антибиотики тетрациклинового ряда, применяемые с целью лечения и профилактики паратифа поросят, отрицательно влияют на формирование иммунитета (И. И. Котенко, 1969; Н. И. Овсянов, 1968; В. И. Полянников, 1968 и др.). Для предупреждения реинфекции паратифа у поросят, леченых антибиотиками, отдельные исследователи предлагают применять антибиотики совместно с вакциной против паратифа поросят (В. А. Фортушный, В. М. Новиков, П. Н. Шмидов, Л. Г. Тупица, В. К. Генсеровская, 1969; В. А. Фортушный, 1971) или вакцинировать молодняк этого вида животных после окончания курса лечения этими препаратами (И. И. Котенко, А. Н. Шевченко, 1965 и др.). Эти рекомендации авторы стараются объяснить тем, что угнетение иммуногенеза происходит в результате непосредственного действия антибиотиков на возбудителя инфекции или на антигенные свойства вакцины.

В задачу наших исследований входило изучить действие тетрациклина на иммунобиологические реакции организма поросят при различных сроках применения его в период вакцинации этих животных против паратифа. Для этой цели опыты ставили на поросятах в возрасте 1,5—2 месяцев по следующей методике.

Всех подопытных поросят распределяли на 4 группы. В I, II и IV группах было по 9 поросят, в III — 6. Животных I, II и IV групп вакцинировали убитой вакциной против паратифа поросят согласно наставлению по применению этого препарата. Вакцину вводили подкожно в дозе 0,5 мл два раза с промежутком между

первой и второй вакцинациями 7 дней. Поросят III группы не вакцинировали (контроль). Кроме этого, животным I, II и III групп вводили препарат тетрациклина гидрохлорид. Этот антибиотик поросьятам I группы вводили за сутки до вакцинации и в течение 14 дней после ее. Животным II группы тетрациклин начали вводить на 5-е сутки после первой вакцинации и вводили в течение 14 дней. Поросьятам III группы антибиотик вводили в течение 14 дней.

Тетрациклин вводили ежедневно в указанный период два раза в сутки — утром и вечером внутримышечно по 10 000 ед. на 1 кг веса, что обеспечивало постоянное присутствие его в организме во время образования иммунитета.

Для изучения механизма действия тетрациклина на иммуногенез при вакцинации поросят против паратифа мы изучали динамику и характер иммунобиологических реакций у подопытных поросят: проводили гематологические исследования, изучали поглотительную и переваривающую способность нейтрофилов крови (завершенный и незавершенный фагоцитоз), определяли количество белка и белковые фракции сыворотки крови. Кроме этого, ставили РА для выявления агглютининов в сыворотке крови. Эти исследования проводили в динамике иммуногенеза, а именно у поросят I, II и IV групп: до вакцинации, через 7 дней после первого введения вакцины и через 6, 13 и 19 дней после повторной вакцинации. У животных III группы первое исследование проведено до применения тетрациклина, второе — через 7 дней, третье — через 14 дней применения, четвертое — через 6 дней и пятое — через 12 дней после прекращения дач антибиотика.

По каждой группе подопытных животных выводили средние показатели указанных исследований, которые обрабатывали методом вариационной статистики, и сравнивали их.

Гематологическими исследованиями установлено, что существенной разницы средних показателей крови у подопытных животных всех групп не было. Однако отмечалась некоторая закономерность в изменениях показателей РОЭ. У поросят IV группы РОЭ существенно не изменялась после вакцинации и колебалась в пределах 1,3—3, у животных I, II и III групп показания РОЭ доходили до 6,5 в период применения тетрациклина и возвращались к исходным после прекращения дач его.

Поглотительную и переваривающую способность нейтрофилов крови мы определяли по методу А. И. Иванова и Б. А. Чухловина. Завершенный фагоцитоз учитывали по методу О. Г. Алексеевой и А. П. Волковой. Определяли: 1) процент фагоцитоза (процент фагоцитирующих нейтрофилов из общего числа подсчитанных); 2) фагоцитарный индекс (среднее число фагоцитированных микробов на один подсчитанный нейтрофил); 3) фагоцитарное число (среднее число фагоцитированных микробов на один активный нейтрофил); 4) процент переваривания (отношение числа убитых бактерий к общему числу фагоцитированных микробов); 5) индекс переваривания (среднее число убитых микробов на один подсчитанный нейтрофил). Средние показатели поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов крови подопытных поросят каждой группы приведены в табл. 1.

Средние показатели процента фагоцитоза (табл. 1), фагоцитарного индекса, фагоцитарного числа, процента переваривания и индекса переваривания у животных IV группы увеличились после вакцинации и достигли максимума через 19 дней после второго введения вакцины (предельный срок наблюдения). Почти так же изменялись средние показатели указанных реакций и у поросят I и II групп, которым вводили тетрациклин.

Обращает внимание тот факт, что средние показатели процента фагоцитоза, фагоцитарного индекса, процента переваривания и индекса переваривания у поросят III группы увеличивались в период применения тетрациклина и не возвращались к исходным через 12 дней после прекращения введения этого антибиотика. Следовательно, изменение поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов крови поросят III группы были аналогичными таковым у поросят I, II и IV групп, хотя средние показатели, как это видно из данных табл. 1, у них были несколько ниже.

Анализируя данные табл. 1, есть основания полагать, что тетрациклин, применяемый вышеуказанным методом, не оказывает влияния на динамику изменений поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов крови поросят, которая происходит в организме этих животных после введения убитой вакцины против паратифа поросят.

Тетрациклин, вводимый внутримышечно поросятам в возрасте 1,5—2 месяцев в течение 14 дней два раза

Таблица 1
Показатели поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов крови поросят

Группа	Срок исследования в днях	Процент фагоцитоза	Фагоцитарный индекс	Фагоцитарное число	Процент переваривания	Индекс переваривания
I	До введения 7/0 13/6 20/13 26/19	39,00 ± 3,69	1,06 ± 0,017	2,66 ± 0,12	25,38 ± 4,08	0,24 ± 0,03
		48,60 ± 1,76	1,45 ± 0,39	2,98 ± 0,35	68,26 ± 1,65	0,96 ± 0,22
		64,50 ± 8,57	2,76 ± 0,58	4,08 ± 0,44	66,95 ± 2,81	1,81 ± 0,45
		60,00 ± 6,40	2,59 ± 0,35	3,93 ± 0,11	75,64 ± 3,17	1,96 ± 0,37
		75,00 ± 5,20	3,98 ± 0,76	5,17 ± 0,67	78,00 ± 3,25	3,16 ± 1,02
II	До введения 7/0 13/6 20/13 26/19	43,00 ± 2,09	1,29 ± 0,09	3,03 ± 0,17	18,16 ± 2,15	0,23 ± 0,01
		51,00 ± 4,48	1,58 ± 0,28	3,05 ± 0,38	73,21 ± 7,89	1,19 ± 0,24
		65,40 ± 5,16	2,83 ± 0,32	4,29 ± 0,43	66,68 ± 6,54	1,94 ± 0,10
		66,00 ± 4,15	2,71 ± 0,48	4,00 ± 0,51	83,61 ± 1,34	2,28 ± 0,36
		88,00 ± 3,20	5,75 ± 0,08	6,53 ± 0,01	78,08 ± 2,00	4,87 ± 0,46
III	1-е 2-е 3-е 4-е 5-е	39,00 ± 3,87	1,38 ± 0,24	3,65 ± 0,80	24,50 ± 3,26	0,32 ± 0,06
		47,20 ± 2,22	1,20 ± 0,25	2,52 ± 0,27	64,46 ± 6,78	0,79 ± 0,46
		55,25 ± 3,63	1,69 ± 0,56	3,05 ± 0,23	67,79 ± 3,43	1,14 ± 0,09
		59,00 ± 3,0	1,99 ± 0,42	3,34 ± 0,54	78,77 ± 2,97	1,58 ± 0,39
		72,00	2,97	4,12	65,66	1,95
IV	До введения 7/0 13/6 20/13 26/19	47,00 ± 3,60	1,71 ± 0,24	3,60 ± 0,10	14,08 ± 5,63	0,40 ± 0,12
		56,00 ± 1,74	1,96 ± 0,10	3,47 ± 0,31	48,21 ± 3,09	0,92 ± 0,10
		60,60 ± 3,44	2,63 ± 0,42	4,26 ± 0,43	53,91 ± 2,82	1,44 ± 0,32
		71,00 ± 4,28	3,43 ± 0,35	4,74 ± 0,25	78,79 ± 3,26	2,68 ± 0,13
		80,00 ± 9,3	5,22 ± 0,91	6,41 ± 0,05	78,28 ± 6,16	3,98 ± 0,41

Примечания: Графа «Срок исследования» — в числителе показано через сколько дней были проведены исследования после первой вакцинации, в знаменателе—после второго введения вакцины. Сроки исследования животных III группы указаны в тексте.

в сутки в дозе 10 000 ед. на 1 кг веса, повышает поглотительные и переваривающие свойства нейтрофилов крови поросят и эти свойства сохраняются в течение 12 дней после прекращения применения антибиотика.

Исследования динамики изменения белка и белковых фракций сыворотки крови поросят в период иммуногенеза мы проводили по общепринятой методике. Разгонку белковых фракций сыворотки крови делали в веронал-мединаловом буфере. Для окраски электрофореграмм использовали бромфенол синий. Динамика изменения белка и белковых фракций крови поросят показана в табл. 2.

Количество общего белка в сыворотке крови всех подопытных поросят не изменялось. Средние показатели количества альбумина значительно снизились у поросят I, II и IV групп и в меньшей степени — у животных III группы, и возросло соответственно среднее количество глобулинов. При этом количество альфа- и бета-глобулинов существенно не изменилось в сыворотке крови всех подопытных животных, а содержание гамма-глобулинов значительно увеличилось у поросят IV и II групп и в меньшей степени — у животных I и III групп.

Представляет интерес динамика изменения общего количества белка и белковых фракций сыворотки крови поросят III группы. Из табл. 2 видно, что эти изменения протекали почти так же, как и у животных IV группы. Количество гамма-глобулина увеличивалось в период применения тетрациклина и не возвращалось к исходным показателям через 12 дней после прекращения применения этого антибиотика.

Анализ данных табл. 2 показывает, что тетрациклин, вводимый поросятам на 5-е сутки после вакцинации в течение 14 дней, не оказывает существенного влияния на динамику изменения белка и белковых фракций сыворотки крови, в том числе и гамма-глобулинов, которая имеет место в организме животных при введении вакцины против паратифа поросят. При введении этого антибиотика за день до вакцинации и в течение 14 дней после динамика изменения белка и белковых фракций сыворотки крови не нарушалась, но показатели количества гамма-глобулинов были ниже, чем у животных IV группы (контрольной).

Влияние тетрациклина на образование агглютининов в сыворотке крови вакцинированных поросят мы изучали с помощью РА. Реакцию ставили в разведении

Таблица 2

Динамика изменения белка и белковых фракций сыворотки крови подопытных животных

Группа	Срок исследования, дни	Общий белок, %	Альбумины, относительные, %	Глобулины, относительные, %		
				альфа	бета	гамма
I	До вакцинации 7/0 13/6 20/13 26/19	6,37 ± 0,19	42,40 ± 1,00	19,03 ± 0,52	14,10 ± 0,59	25,10 ± 0,82
		6,28 ± 0,09	32,00 ± 0,97	19,37 ± 1,62	10,42 ± 1,23	38,24 ± 1,86
		5,96 ± 0,35	27,90 ± 1,27	20,35 ± 1,25	11,35 ± 0,83	40,38 ± 1,65
		6,00 ± 0,28	27,30 ± 1,22	21,00 ± 0,85	10,10 ± 1,23	41,40 ± 2,98
II	До вакцинации 7/0 13/6 20/13 26/19	6,26 ± 0,46	25,90 ± 1,85	23,45 ± 1,47	11,22 ± 1,53	39,40 ± 2,03
		6,66 ± 0,21	39,54 ± 1,03	21,40 ± 0,58	14,32 ± 0,63	24,86 ± 1,17
		7,21 ± 0,31	27,90 ± 2,18	20,03 ± 0,98	12,73 ± 1,03	39,62 ± 1,64
		6,78 ± 0,46	23,96 ± 2,08	19,84 ± 0,74	12,14 ± 0,55	44,12 ± 2,57
III	1-е 2-е 3-е 4-е 5-е	6,24 ± 0,16	29,10 ± 1,09	21,68 ± 0,43	12,70 ± 0,82	36,50 ± 0,81
		6,42 ± 0,02	24,5 ± 2,87	21,05 ± 0,64	13,10 ± 1,78	41,35 ± 2,12
		6,37 ± 0,42	40,20 ± 0,69	21,40 ± 1,10	12,27 ± 0,52	26,20 ± 1,22
		6,05 ± 0,50	34,18 ± 1,74	20,16 ± 2,26	9,76 ± 1,24	36,14 ± 4,06
		5,37 ± 0,56	28,15 ± 2,35	21,10 ± 1,15	11,98 ± 0,70	38,95 ± 4,6
IV	До вакцинации 7/0 13/6 20/13 26/19	5,68 ± 0,82	32,40 ± 4,40	23,40 ± 1,10	11,50 ± 0,60	32,70 ± 4,91
		6,01	29,00	25,80	14,30	31,70
		7,12 ± 0,28	39,08 ± 1,63	19,30 ± 0,66	14,30 ± 0,68	25,30 ± 0,46
		6,77 ± 0,32	25,76 ± 1,37	18,60 ± 1,67	10,18 ± 1,73	45,72 ± 3,59
		6,31 ± 0,38	23,18 ± 1,10	19,26 ± 1,96	10,34 ± 1,09	47,22 ± 3,34
		6,72 ± 0,68	22,90 ± 1,42	21,00 ± 1,49	11,20 ± 0,29	45,50 ± 2,94
		7,18 ± 1,31	22,07 ± 0,02	16,80 ± 0,64	16,30 ± 1,75	44,80 ± 1,08

Примечания: Графа «Срок исследования» — в числителе показано через сколько дней были проведены исследования после первой вакцинации, а в знаменателе — после второго введения вакцины. Срок исследования животных III группы указан в тексте.

1 : 10 и до предельного титра пробирочным методом по общепринятой методике. Динамика образования агглютининов в сыворотке крови подопытных поросят приведена в табл. 3.

Таблица 3

Динамика образования агглютининов в сыворотке крови поросят

Группа	Срок исследования после вакцинации, дней	Отрицательная	Процент животных с положительной РА в титре					
			1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320
I	До вакцинации	—	—	—	—	—	—	—
	7 после 1-й	—	50	50	—	—	—	—
	6 после 2-й	25	—	25	—	—	50	—
	13 после 2-й	—	—	25	—	50	25	—
	19 после 2-й	—	—	—	75	25	—	—
II	До вакцинации	—	—	—	—	—	—	—
	7 после 1-й	—	—	34	17	49	—	—
	6 после 2-й	—	—	—	20	80	—	—
	13 после 2-й	—	—	—	—	75	25	—
	19 после 2-й	—	—	—	—	50	50	—
IV	До вакцинации	—	—	—	—	—	—	—
	7 после 1-й	60	—	—	20	20	—	—
	6 после 2-й	—	—	—	34	50	—	16
	13 после 2-й	—	—	—	—	—	—	100
	19 после 2-й	—	—	—	—	—	100	—

Через 7 дней после первой вакцинации по РА пробирочным методом реагировало 40% животных IV группы в титрах 1 : 40—1 : 80; 75% поросят I группы в титрах 1 : 20 и 1 : 160 и все животные II группы в титрах 1 : 20—1 : 80. Через 6 дней после второго введения вакцины положительная РА была у 100% животных IV группы в титрах 1 : 40—1 : 320 и II группы в титрах 1 : 40—1 : 80, а в I группе у 25% животных РА была отрицательной и у 75% положительной в титрах 1 : 20—1 : 160. Через 13 дней после второй вакцинации у всех животных IV группы РА была положительной в титре 1 : 320; среди животных II группы 75% реагировало в титре 1 : 80 и 25% — в титре 1 : 160; в I группе 25% поросят реагировало в титре 1 : 20, 50% — в титре 1 : 80 и 25% — в титре 1 : 160. Через 19 дней после второго введения вакцины у всех поросят IV группы РА была положительной в титре 1 : 160; среди животных II группы 50% реагировало в титре 1 : 80 и 50% — в титре

1 : 160, а в I группе у 75% животных РА была положительной в титре 1:40 и у 25% — в титре 1:80.

Сопоставляя вышеприведенные результаты, можно отметить, что у поросят I и II групп динамика образования агглютининов в сыворотке крови была почти такая же, как и у поросят IV группы (контроль), но титры РА у поросят I и II групп оказались ниже. Особенно низкие титры РА были у поросят I группы.

Выводы

1. Тетрациклин, вводимый пороссятам в возрасте 1,5—2 месяцев внутримышечно в дозе 10 000 ед. на 1 кг веса два раза в сутки в период иммуногенеза (14 дней) за день до введения вакцины, а также на 5-е сутки после нее, не оказал существенного влияния на динамику изменения поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов крови поросят, которая возникает в организме поросят при введении убитой вакцины против паратифа.

2. Тетрациклин, вводимый внутримышечно пороссятам в возрасте 1,5—2 месяцев в течение 14 дней два раза в сутки в дозе 10 000 ед. на 1 кг веса, вызывал повышение поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов крови, и эта активность сохранялась в течение 12 дней после прекращения применения антибиотика.

3. Тетрациклин, вводимый пороссятам на 5-е сутки после вакцинации внутримышечно в дозе 10 000 ед. на 1 кг веса два раза в сутки в течение 14 дней, не оказал существенного влияния на динамику изменения белка и белковых фракций сыворотки крови, в том числе и гамма-глобулинов, которая имеет место в организме этих животных при введении вакцины против паратифа поросят. При применении этого антибиотика указанным методом за день до вакцинации и в течение 14 дней после динамика белка и белковых фракций сыворотки крови не нарушается, но количество гамма-глобулинов снижается.

4. Тетрациклин, вводимый пороссятам вышеуказанным методом за день до вакцинации, а также на 5-е сутки после нее, не оказал существенного влияния на динамику образования агглютининов в сыворотке крови, которая возникает в организме этих животных при введении убитой вакцины против паратифа поросят, но титры РА при этом снижались.