

ливаает и удлиняет анестезирующий эффект последнего, что позволяет при незначительном расходе (15—20 мл 1%-ного раствора) новокаина получить хорошее обезболивание.

Выполнять операцию, применив только один аминазин в дозах от 1 до 6 мг/кг, трудно из-за болевой реакции у животных.

Послеоперационные осложнения ни в одном случае не зарегистрированы.

Применение аминазина в дозах 5 мг/кг и выше в сочетании с новокаином не дает видимых преимуществ.

В ы в о д ы

1. Аминазин в дозах 1—6 мг/кг при внутримышечном введении в 1%-ном растворе не оказывает заметного вредного влияния на организм свиней.

2. В клинической практике при абдоминальных операциях наиболее целесообразно совместное применение аминазина в дозе 3—4 мг/кг с инфильтрационной анестезией новокаином в 1%-ном растворе в количестве 15—20 мл.

СТИМУЛЯЦИЯ ИММУНОГЕНЕЗА ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ВАКЦИНАЦИИ ПОРОСЯТ ПРОТИВ ЧУМЫ, РОЖИ И ПАСТЕРЕЛЛЕЗА

ПЕТРОВ В. Ф., БЕЗБОРОДКИН Н. С.

В настоящее время, когда одновременная иммунизация свиней против нескольких заразных болезней внедряется в ветеринарную практику, важно всесторонне изучить условия, при которых происходит стимулирование иммуногенеза.

Еще 40 лет назад французский иммунолог Г. Рамон отмечал, что гнойно-воспалительная реакция на месте введения токсина или анатоксина резко усиливала выработку соответствующих антитоксинов.

В дальнейшем выяснилось, что аналогичное увеличение антителообразования достигается путем добавле-

ния к вводимому антигену веществ, вызывающих местную воспалительную реакцию. Различные авторы изучали влияние на скорость резорбции вакцин комбинаций минеральных и растительных масел, калиевых и алюминиевых квасцов, бычьей желчи, хлористого кальция, лецитина, гуммиарабика, рыбьего жира, агарового геля и т. п. (Рамон, 1929; Норман, 1932; Усми и Фрезер, 1932; Лейнап, 1937; Н. Е. Гефен, 1949; П. Ф. Здродовский, 1964 и др.).

Речь идет о веществах, способных оказывать неспецифическую стимуляцию реакций иммунитета. На этом основании зародилось современное учение о так называемых адьювантах.

В настоящее время адьюванты используются для получения гипериммунных сывороток. С успехом применяются они медицинскими и ветеринарными иммунологами при создании вакцин в форме преципитированных, «депонированных» препаратов.

В данной работе мы пытались выяснить влияние адьювантного компонента на иммунологические показатели при одновременном введении свиньям вакцин против чумы (АСВ, штамм К), рожи (ССВР) и пастереллеза (ПФВП).

С этой целью поставили опыт на 49 поросятах 2,5-месячного возраста, живым весом 18—20 кг. В качестве стимуляторов использовали хлористый кальций и агар, смесь из которых готовили следующим образом: отдельно получали 1%-ные растворы хлористого кальция и агара-агара на стерильной дистиллированной воде, а затем смешивали ингредиенты в соотношении 1 : 1, в результате чего концентрация каждого из них снижалась до 0,5%. Указанной смесью двух адьювантных веществ накануне прививок разводили сухую вирусвакцину АСВ (1 : 100) и сухую противорожистую вакцину ССВР (1 : 10). После растворения содержимого ампул обе вакцины смешивали в отдельной колбе (на 2 части АСВ брали 0,5 части ССВР). По 2,5 мл данной смеси ввели 21 подопытному животному (1 группа) внутримышечно на внутренней поверхности бедра. На другом бедре подкожно инъецировали смесь 3 мл преципитированной формолвакцины пастереллеза с 2 мл применяемого адьюванта. Поросят II группы (21 голова) также иммунизировали комбинированным

способом против указанных инфекций, но без адьюванта (АСВ и ССВР разводили физраствором), 7 животных (III группа) не прививали (контроль).

Через 12 дней поросятам I и II групп аналогичным образом вакцины были введены повторно в дозах: смеси АСВ с ССВР (2 : 1) по 3 мл, а ПФВП по 5 мл. Причем животным I группы последний препарат инъецировали в смеси с 3 мл адьюванта.

Реакции иммунитета изучали с помощью определения морфологического состава крови, электрофоретического исследования белковых фракций сыворотки крови, фагоцитарной способности белой крови и динамики качественного состава лимфоцитов у 10 животных I группы, 10 — II группы и 7 — III группы.

При клиническом наблюдении и ежедневном измерении температуры тела в течение 14 дней после начала вакцинации установлено, что реакция организма на прививку у поросят, получивших адьювант, ничем не отличалась от таковой у животных второй группы. В обоих случаях на 3—6-й день показатели температуры не превышали 40,5°. Общее состояние и аппетит у иммунизированных поросят не отличались от контрольных. На месте введения вакцин в смеси с адьювантом никаких видимых изменений не отмечено.

Морфологические показатели крови у поросят, получивших стимулятор и привитых без него, существенно не различались и в основном находились в пределах физиологических границ. В связи с этим цифровые показатели по данному тесту не приводятся.

Заметные изменения отмечены в содержании отдельных фракций сывороточных белков (табл. 1). Анализ приведенных в таблице данных показывает, что комбинированная вакцинация поросят против чумы, рожи и пастереллеза вызывает достоверные изменения в соотношении белковых фракций, протекающие в обеих опытных группах с одинаковыми закономерностями. Так, содержание альбуминов снижалось в первые две недели, а процент гамма-глобулинов возрастал. Однако изменения этих показателей в группе животных, привитых с адьювантом, относительно поросят, привитых без него, были только близки к границам достоверности ($P > 0,2$), хотя и заметно некоторое отставание в динамике данных фракций в первый период, а затем бо-

Таблица 1

**Динамика белковых фракций сыворотки крови
при комбинированной прививке поросят с применением адьюванта
и без него (в относительных процентах)**

Номера групп	Дни после первой прививки	Альбумины	Глобулины		
			альфа	бета	гамма
I	До прививки	38,8±0,66	22,7±0,36	16,7±0,09	21,8±0,55
II	То же	39,3±0,14	23,0±0,72	16,4±0,41	21,3±0,08
III	«	37,0±0,39	22,7±0,77	17,3±0,15	23,0±0,11
I	4	38,5±0,30	19,7±0,12	18,3±0,57	23,5±0,38
II	4	37,7±0,87	20,8±0,51	17,6±0,10	23,9±0,06
III	—	39,3±0,54	22,7±0,23	15,9±0,03	22,1±0,40
I	9	32,2±0,71	23,4±0,60	16,8±0,88	27,6±0,23
II	9	31,6±0,33	23,1±0,49	17,2±0,27	28,1±0,66
III	—	40,7±0,66	22,0±0,55	16,0±0,63	21,3±0,03
I	11	29,6±0,69	24,2±0,77	15,4±0,62	30,8±0,81
II	11	30,1±0,52	23,9±0,82	15,1±0,23	30,9±0,36
III	—	40,1±0,93	22,8±0,16	15,3±0,59	21,8±0,33
I	17	30,3±0,25	22,0±0,36	15,5±0,18	32,2±0,05
II	17	31,2±0,48	21,6±0,64	15,4±0,16	31,8±0,18
III	—	40,9±0,55	22,5±0,57	14,9±0,42	21,7±0,61

лее заметное их изменение к концу периода исследований.

Показатели фагоцитоза говорят о том, что при одновременном введении АСВ, ССВР и ПФВП защитные функции белой крови поросят резко усиливаются. Причем до вторичного введения вакцин (11-й день) в группе животных, привитых без стимулятора, величины фагоцитоза выше, чем в I группе, хотя находятся в пределах, близких к достоверным ($P > 0,1$). К 22-му дню процент фагоцитоза и фагоцитарные числа у свиней I группы, которым введены три вакцины с адьювантом, были достоверно выше ($P < 0,02$), чем у поросят II группы. Следует отметить, что нарастание показателей фагоцитоза, вызванное тремя вакцинами с адьювантом, идет медленнее, чем у животных, привитых без стимулятора, однако к концу наблюдения эти показатели у поросят I группы выражаются более высокими цифрами.

Иммунологическую перестройку организма поросят при комбинированной вакцинации мы проследили так-

Таблица 2

Динамика фагоцитарной реакции

Номера групп	До опыта	Дни после прививки				
		3	9	11	16	22
С возбудителем рожи						
I	$15 \pm 1,2$	$38 \pm 3,6$	$57 \pm 2,5$	$68 \pm 4,1$	$79 \pm 1,8$	$81 \pm 2,0$
	$0,27 \pm 0,01$	$0,76 \pm 0,02$	$2,01 \pm 0,01$	$3,16 \pm 0,01$	$5,07 \pm 0,15$	$5,80 \pm 0,02$
II	$18 \pm 2,1$	$45 \pm 3,2$	$66 \pm 1,8$	$80 \pm 3,5$	$78 \pm 0,9$	$73 \pm 1,0$
	$0,26 \pm 0,03$	$1,03 \pm 0,01$	$2,85 \pm 0,17$	$3,91 \pm 0,07$	$4,53 \pm 0,02$	$4,20 \pm 0,01$
III	$14 \pm 3,7$	$12 \pm 4,3$	$13 \pm 2,9$	$9 \pm 1,3$	$12 \pm 2,8$	$13 \pm 4,4$
	$0,25 \pm 0,2$	$0,21 \pm 0,15$	$0,32 \pm 0,01$	$0,20 \pm 0,05$	$0,20 \pm 0,3$	$0,19 \pm 0,01$
С возбудителем пастереллеза						
I	$11 \pm 2,7$	$29 \pm 1,5$	$38 \pm 3,3$	$48 \pm 2,9$	$65 \pm 4,1$	$59 \pm 0,6$
	$0,18 \pm 0,03$	$0,44 \pm 0,1$	$1,67 \pm 0,02$	$2,63 \pm 0,18$	$3,67 \pm 0,01$	$3,42 \pm 0,04$
II	$10 \pm 1,8$	$33 \pm 1,3$	$44 \pm 2,5$	$52 \pm 2,6$	$63 \pm 4,2$	$51 \pm 1,3$
	$0,19 \pm 0,01$	$0,69 \pm 0,12$	$1,89 \pm 0,1$	$2,82 \pm 0,01$	$3,57 \pm 0,02$	$2,22 \pm 0,03$
III	$9 \pm 4,0$	$11 \pm 2,5$	$8 \pm 3,7$	$12 \pm 1,3$	$13 \pm 0,9$	$8 \pm 1,6$
	$0,16 \pm 0,06$	$0,18 \pm 0,02$	$0,15 \pm 0,01$	$0,22 \pm 0,1$	$0,21 \pm 0,02$	$0,14 \pm 0,1$

Примечание. Числитель — процент фагоцитоза, знаменатель — фагоцитарное число.

же путем определения качественного состава лимфоцитов.

В ряде работ по иммуноморфологии доказано, что в иммунизаторном процессе играют существенную роль зрелые (малые) лимфоциты. Их функции связаны с деятельностью антителообразующих плазматических клеток. Установлено, что иммунитет из одного организма в другой с наибольшей надежностью может быть перенесен не плазматическими клетками, а малыми лимфоцитами. Если лишить организм одних только малых лимфоцитов, то животное, несмотря на полную сохранность плазматических клеток, теряет способность к осуществлению нормальных иммунных реакций (Б. Брондз, Г. Гохлернер, 1967).

При подсчете лейкоформулы мы обращали внимание на качественный состав лимфоцитов, разделяя их при этом на 3 группы — зрелые (малые), средние и большие.

Результаты исследований приведены в табл. 3, из которой видно, что количественные соотношения между группами лимфоцитов в ходе реакции на одновременные прививки подвергаются значительным колебаниям. С 3-го по 11-й день после прививок возрастало число незрелых (больших) лимфоцитов за счет малых (зрелых). Заметно также, что в группе поросят, получивших адьювант, эти сдвиги были выражены более резко. Так, во II группе на 3-и сутки количество клеток средней величины почти наполовину уменьшилось, а в I группе, наоборот, почти на 50% увеличилось. В дальнейшем сдвиги в лимфоцитарном профиле обеих групп были идентичными.

Таблица 3

**Изменение лимфоцитарного профиля в процессе
одновременных прививок свиней**

Номера групп	Количество животных	До прививки			Дни после иммунизации		
		Б	С	М	3-й		
					Б	С	М
I	10	6 (2—11)	29 (15—41)	65 (46—82)	11 (4—22)	59 (27—73)	29 (7—69)
II	10	9 (3—15)	29 (5—48)	62 (37—81)	11 (3—21)	17 (5—40)	72 (52—85)
Контрольные	7	8 (2—17)	28 (16—40)	63 (48—77)	8 (3—14)	23 (12—41)	67 (64—76)

Продолжение

Номера групп	Количество животных	Дни после иммунизации					
		9-й			11-й		
		Б	С	М	Б	С	М
I	10	46 (22—66)	26 (15—43)	27 (6—44)	17 (7—30)	43 (24—58)	40 (21—62)
II	10	33 (19—50)	30 (14—43)	27 (17—52)	16 (9—22)	42 (25—52)	43 (28—59)
Контрольные	7	9 (5—15)	22 (9—35)	67 (50—79)	9 (4—16)	24 (14—34)	74 (57—76)

Номера групп	Количество животных	Дни после иммунизации					
		16-й			22-й		
		Б	С	М	Б	С	М
I	10	8 (2—14)	14 (4—36)	77 (54—89)	8 (2—16)	31 (18—45)	70 (45—74)
II	10	9 (4—17)	25 (3—37)	66 (53—80)	8 (2—12)	31 (13—42)	61 (47—83)
Контрольные	7	9 (2—16)	30 (13—40)	60 (49—71)	6 (2—10)	29 (17—42)	64 (55—81)

Примечание. Б — большие (незрелые) лимфоциты;
С — средние;
М — малые (зрелые);
В скобках приведены пределы колебания.

Полученные данные указывают на то, что в иммунизаторном процессе лимфоциты играют определенную роль. Если лейкоформула в целом изменялась незначительно, то сдвиги в пропорции «большие — средние — малые» лимфоциты были более выражены.

В отношении интимных механизмов действия адьювантных веществ в настоящее время пока нет ясности, однако установлено, что неспецифическая активация иммуногенеза связана с влиянием адьюванта не на антиген, а на иммунизируемый организм (П. Ф. Здродовский, И. Я. Учитель, А. А. Климентова, Т. К. Новикова, 1960—1965).

Еще Г. Рамон в своих первых сообщениях действие адьювантов связывал с их способностью вызывать воспалительную реакцию. Он справедливо отмечал, что задержка антигена в воспалительном фокусе на месте введения обеспечивает пролонгирование его действия на организм.

Таким образом, можно полагать, что адьювантные вещества оказывают действие в двух направлениях: стимулируют иммунокомпетентные механизмы и, с другой стороны, вследствие замедленной резорбции вакцины удлиняют сроки антигенного раздражения на месте инъекции.

Выводы

1. Вакцинация свиней против чумы, рожи и пастереллеза с применением хлористо-агарового адьюванта вызывает более заметные иммунологические сдвиги в сравнении с иммунизацией без стимулятора.

2. Динамика качественного состава лимфоцитов наиболее полно отражает перестройку организма и является объективным тестом определения иммунореактивности поросят.

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ПОРΟΣЯТ ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ЧУМЫ, РОЖИ И ПАСТЕРЕЛЛЕЗА

БЕЗБОРОДКИН Н. С.

При изучении возможности одновременных прививок свиней против чумы, рожи и пастереллеза важно выяснить, как реагирует организм на несколько вакцин при некоторых патологических состояниях. Здоровые животные на совместное введение ряда антигенов обычно проявляют меньшую ответную реакцию, чем на самый реактогенный компонент.

Действующими наставлениями по разделному применению моновакцин рекомендуется иммунизировать только клинически здоровых свиней. В то же время почти на каждой свиноферме имеется некоторое количество поросят, относящихся к так называемому производственному браку. Сюда входит молодняк с врожденным недоразвитием, отстающий в росте и развитии на почве перенесенных болезней (заморыши), с патологией органов дыхания (хронические бронхиты и бронхопневмонии) и с различного рода дисфункциями желудочно-кишечного тракта неинфекционной этиологии. Возможность иммунизации набором вакцин и ответные реакции у таких свиней пока не изучены.