

А. Б. БОЯХЧЯН, М. С. АРЕВШАТЯН, С. Л. ГРИГОРЯН

## ДИНАМИКА ОБРАЗОВАНИЯ БРУЦЕЛЛЕЗНЫХ И ПАРАТИФОЗНЫХ АГГЛЮТИНИНОВ У КРОЛИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДОВ ИММУНИЗАЦИИ

Исследования показали, что аэрозольная моно- и комплексная иммунизация кроликов бруцеллезной и паратифозной вакцинами сопровождается более слабой термической реакцией, чем подкожная.

У ассоциировано вакцинированных животных процесс агглютинообразования протекает с более высоким титром. Аэрозольнокомплексная вакцинация кроликов является безвредной и иммунологически более полноценной. Высокий титр агглютининов в сыворотке крови животных при этом методе сохраняется более длительное время, чем при подкожном.

В настоящее время доказана иммунологическая полноценность комплексной вакцинации людей и животных при ряде инфекционных заболеваний.

В последние годы в отечественной и зарубежной литературе появились работы по разработке методов вакцинации без нарушения целостности тканей организма. В результате многочисленных экспериментов было выяснено, что для широкого внедрения в практику эпидемиологии и эпизоотологии наиболее перспективной является групповая иммунизация человека и животных аэрозолями.

Муромцев, Бороднюк и Ненашев [3] отмечают, что при аэрозольной иммунизации происходит глубокая иммунологическая перестройка организма, так как антиген проникает не только через огромную поверхность легочных альвеол, но и через слизистые оболочки верхних дыхательных путей, желудочно-кишечный тракт и конъюнктиву.

В развитии иммунитета, кроме большой всасывающей способности слизистых оболочек, большое значение имеет и хорошо развитая сеть кровеносных и лимфатических сосудов легких, которые создают условия для быстрой мобилизации функции РЭ системы и распространения иммунизаторного раздражения в организме.

Групповая специфическая профилактика животных приобретает исключительно важное значение в период развития животноводства на промышленной основе. Эффективность аэрозольного метода иммунизации животных при бруцеллезе, сибирской язве и пастереллезе доказали Селиванов [4], Бояхчян, Амбарданын [1], Бояхчян, Григорян [2] и др.

Относительно комплексной иммунизации животных при бруцеллезе и паратифе аэрозольным методом данных почти нет.

В задачу настоящей работы входило сравнительное изучение динамики образования агглютининов при комплексной иммунизации кроликов вакцинами против бруцеллеза и паратифа подкожным и аэрозольным методами. Работа проводилась в лаборатории кафедры эпизоотологии Ереванского зооветеринарного института.

*Материал и методика.* Опыты ставились на 42 животных со средним живым весом 2 кг. Подопытные животные были подразделены на шесть групп по принципу аналогов и после исключения бруцеллеза и паратифа вакцинировались.

Кролики I, II, III групп иммунизировались подкожно: первой группы—вакциной против бруцеллеза, второй—против паратифа и третьей—одновременно двумя вакцинами, с введением вакцин в разные участки тела.

Животные IV, V, VI групп иммунизировались аэрозольно в аналогичной последовательности. Аэрозольная вакцинация животных проводилась в камере объемом 9,56 м<sup>3</sup>. Вакцина распылялась ингалятором типа АИ-1. Доза ингалируемой вакцины рассчитывалась по формуле  $N=C.T.V$ , где N—доза вакцины, C—концентрация вакцины в аэрозольной камере, T—экспозиция вакцинации в минутах, V—объем дыхания кроликов (л/мин).

По данным Т. Розбери, дыхательный объем легкого кролика составляет 0,33 мл/мин на 1 г живого веса. При весе кролика 2 кг объем дыхания в минуту составляет:  $N=0,33 \text{ мл/мин} \times 2000 \text{ г} = 660 \text{ мл/мин} = 0,66 \text{ л/мин}$ .

Количество аэрозольных частиц вакцинных штаммов в одном литре воздуха помещения изучалось при распылении 1,7 мл вакцины, содержащей 30 млрд бруцелл в течение 10 мин. Каждый кролик ингалировал 6,6 л воздуха, получая при этом 200 млн микробных тел.

Для иммунизации кроликов вакциной против паратифа телят распыляли 7,5 мл препарата, что создавало в камере концентрацию, равную 0,007 мл в одном литре воздуха. При этом каждый кролик аспирировал 0,28 мл вакцины при 60-минутной экспозиции ( $39,6 \times 0,007 \text{ мл}$ ).

При комплексной вакцинации примерно брались такие же дозы, как при отдельной, а экспозиция равнялась 40 мин.

Иммунологические сдвиги у аэрозольно и подкожно вакцинированных кроликов изучались путем учета термической реакции организма на введение указанных вакцин и реакций агглютинации.

Таблица 1  
Термическая реакция кроликов при вакцинации

Группы		Метод вакцинации					
		подкожный			аэрозольный		
		I	II	III	IV	V	VI
Температура тела	до вакцинации	38,7	38,6	38,5	39,0	39,2	39,1
	после вакцинации	39,8	39,4	39,0	39,0	39,7	39,7
	разница температур	1,1	0,8	0,5	0,6	0,5	0,6

Приведенные данные показывают, что подкожная моновакцинация кроликов вакциной против бруцеллеза и паратифа сопровождается повышением температуры на  $0,8-1,1^{\circ}$ , а при комплексной иммунизации— $0,5$ . При аэрозольной вакцинации, независимо от сочетания вакцин, температура колебалась в пределах  $0,5-0,6^{\circ}$ .

Появление и нарастание агглютинационного титра у всех групп животных изучалось реакцией агглютинации в 4 срока в продолжении трех месяцев. Реакция ставилась в разведениях сыворотки крови от 1:25 до 1:3200.

Установлено, что моно- и комплексная иммунизация кроликов аэрозольным и подкожным методами стимулирует появление в крови агглютининов. При первом исследовании (на 10-й день вакцинации) у всех животных, вакцинированных подкожно, независимо от вакцин положительная реакция выявлялась в разведении сыворотки 1:100.

В дальнейшем (на 25-й и 40-й дни) у части животных наблюдалось снижение агглютинационного титра, а на 90-й день исследования у животных первой группы агглютинообразование отсутствовало. Из второй группы положительная реакция наблюдалась у 3 из 7 животных, в то время как из третьей группы положительно реагировали на паратифозную и бруцеллезную вакцины 5 кроликов.

При аэрозольной иммунизации положительная реакция выявлялась у всех кроликов в разведении сыворотки 1:100.

На 90-й день после подкожной вакцинации не устанавливалась положительная реакция у кроликов первой группы, за исключением одного, который реагировал лишь в раздражении сыворотки 1:25, а из второй группы — у 1 в разведении 1:400, 2 — 1:200, 3 — 1:100. Почти в такой же последовательности угасает титр агглютининов у животных третьей группы, с той лишь разницей, что при последних исследованиях количество положительно реагирующих больше, чем у моновакцинированных. У аэрозольно вакцинированных животных на 90-й день после иммунизации положительная реакция выявлялась в разведении 1:1600 у одного животного четвертой группы, а в разведении 1:1800—2 и по 7 головы при остальных разведениях.

По сравнению с подкожным, высокий титр агглютининов сохранялся у животных V и VI групп.

Эти данные более отчетливо выявляются при определении среднего титра агглютининов по группам (табл. 2).

Из таблицы видно, что средний титр агглютининов на бруцеллезный антиген у подкожно и аэрозольно вакцинированных кроликов I и IV групп на I и II сроках исследования колеблется в незначительных пределах, однако на 40-й и 90-й дни исследования у аэрозольно вакцинированных кроликов средний титр агглютининов повышался по сравнению с подкожной соответственно в 2,5 и 21 раз.

Интересно, что при ассоциированной вакцинации независимо от места введения антигенов бруцеллезные агглютинины имеют более высокий титр, чем у животных, моновакцинированных одним бруцеллез-

Таблица 2

## Средний титр агглютининов

Группы кроликов	Сроки исследования, дни			
	10	25	40	90
I	254	660	243	25
II	350	2100	2240	180
III	1476/360	931/1862	377/280	77/180
IV	245	400	600	540
V	800	1485	1800	885
VI	166/700	630/798	416/540	316/336

ным антигеном. В этом случае также наблюдалось преимущество аэрозольного метода иммунизации на втором и в конце третьего месяца исследования, в то время как при подкожной вакцинации начиная с 40-го дня иммунизации сокращалось количество положительно реагирующих животных.

Факт длительного сохранения высокого титра агглютининов сыворотки аэрозольно иммунизированных кроликов по сравнению с подкожной представляет большой интерес и заслуживает дальнейшего исследования.

В опытах аэрозольной иммунизации овец против пастереллеза Бояхчян и Григорян [2] установили более напряженный и длительный иммунитет по сравнению с подкожной вакцинацией.

По-видимому, наличие антибактериальных веществ в организме при аэрозольной иммунизации в более отдаленные сроки следует объяснить более длительным сохранением антигена при этом методе иммунизации, чем это имеет место при подкожном.

Результаты исследований позволяют заключить, что аэрозольная моно- и комплексная иммунизация кроликов бруцеллезной и паратифозной вакцинами сопровождается более слабо выраженной термической реакцией, чем подкожная.

По сравнению с моноиммунизированными животными, у ассоциированно вакцинированных процесс агглютиниобразования протекает с более высоким титром. Аэрозольно-комплексная вакцинация кроликов является безвредной и иммунологически более полноценной. При аэрозольном методе иммунизации высокий титр агглютининов в сыворотке крови животных сохраняется более длительное время, чем при подкожном.

Հ. Բ. ԲՈՅԱԿՅԱՆ, Մ. Ս. ԱՐԵՎՇԱՏՅԱՆ, Ս. Լ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ԱԳԼՅՈՒՏԻՆՈԳՈՅԱՑՄԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ՃԱԳԱՐՆԵՐԻ ՄՈՏ ԲՐՈՒՑԵԼՅՈՋԻ  
ԵՎ ՊԱՐԱՏԻՖԻ ԴԵՊՔՈՒՄ ՏԱՐԲԵՐ ԵՂԱՆԱԿՈՎ ԻՄՈՒՆԱՑՆԵԼԻՍ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեր աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել ճագարների վրա իմունոկենսաբանական փոփոխությունները բրուցելյոզի և պարատիֆի նրկատմամբ առանձին ու միաժամանակ, ենթամաշկային և աէրոզոլ եղանակով իմունացնելիս:

Փորձերը դրվել են 42 ճագարների վրա: Կենդանիներին բաժանել ենք 6 խմբի:

Վակցինացումից հետո ուսումնասիրել ենք ջերմային ռեակցիան ջերմաչափման միջոցով՝ 3 օր տևողությամբ, իսկ ագլյուտինոգոյացման դինամիկան՝ ագլյուտինացիայի ռեակցիայով 10, 15, 45, 90 օր ընդմիջումով: Ենթամաշկային ներարկման դեպքում մոնովակցինաներով իմունացված ճագարների մոտ նկատվել է ջերմության բարձրացում, միաժամանակ իմունացված կենդանիների մոտ՝ աննշան բարձրացում: Աէրոզոլ վակցինացման ժամանակ բոլոր դեպքերում արձանագրվել է ջերմության թեթևակի բարձրացում:

Ագլյուտինացիայի տվյալները ցույց են տալիս, որ ենթամաշկային ներարկման ժամանակ բրուցելյոզի հակաժնի առկայության դեպքում պարատիֆի նկատմամբ առաջացող ագլյուտինոգոյացումը չի արգելակվում և ընդհակառակը: Մոնովակցինացման համեմատությամբ համակցված եղանակով իմունացված կենդանիների մոտ ագլյուտինոգոյացումը արտահայտվել է ավելի բարձր տիտրով:

Աէրոզոլ եղանակով բրուցելյոզի և պարատիֆի վակցինաների ինչպես համակցված, այնպես էլ առանձին ներարկման դեպքում առաջացած ագլյուտինինների բարձր տիտրը պահպանվում է ավելի երկար ժամանակ, իմունացման ենթամաշկային եղանակի համեմատությամբ:

Բրուցելյոզի և պարատիֆի համակցված վակցինաներով ճագարների աէրոզոլ եղանակով իմունացումն անվտանգ է և իմունոբիոլոգիական տեսակետից լիարժեք:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бояхчян А. Б., Амбарданян Л. А. Известия с/х наук МСХ АрмССР, 9, 1965.
2. Бояхчян А. Б., Григорян С. Л. Известия с/х наук МСХ АрмССР. Ереван, 1968.
3. Муромцев С. Н., Бороднюк Н. А. и Ненашев В. П. Ингаляционная реиммунизация дифтерийным анатоксином в эксперименте. ЖМЭИ, 5, 1960.
4. Селиванов А. В. Групповая профилактика инфекционных болезней животных. М., 1966.