

В. С. ГАЗАРЯН, А. А. КОСТЯНЯН

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧЕЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ ПОСТВАКЦИНАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ВАКЦИНАЦИИ КРОЛИКОВ ПАРАТИФОЗНОЙ ВАКЦИНОЙ

Биологическое действие света чрезвычайно многообразно. Общеизвестно влияние света на растения, на рост, развитие и обмен веществ животного организма. Установлено бактерицидное действие света, его целебное действие при рахите, кожном туберкулезе и других заболеваниях. Имеется указание и о том, что при брюшнотифозной вакцинации в сыворотке крови облученных людей отмечается более высокое содержание агглютининов и более замедленное их снижение по сравнению с контрольными.

Мы считали также возможным ожидать положительных результатов и от применения искусственных ультрафиолетовых лучей в иммунообразовательной функции животных при их вакцинации. Для этой цели, в качестве опытных животных, использовались кролики, которые иммунизировались паратифозной вакциной.

Методика и результаты опытов. Опыты проводились на кроликах в возрасте одного года, породы Советский мардер, одинаковых по живому весу и упитанности, и на белых мышах.

Источником ультрафиолетовых лучей служила ртутно-кварцевая горелка ПРК-2, а в качестве антигена — формолвакцина паратифа телят. Титр агглютининов в сыворотке крови, количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина определялись общепринятой методикой.

В первой серии под опыт было взято 14 кроликов и 30 белых мышей. Кролики были разбиты на 4 группы по 4 в I, II и III-й группах и 2 кролика в IV-й группе. Все кролики 1, 2 и 3-й групп подвергались 4-кратной вакцинации с интервалом в 7 дней, в дозах 1, 2, 3 и 4 мл. Облучение проводилось на станке в спинном положении, на расстоянии 50 см от горелки. В период каждой вакцинации кролики облучались 3 раза с 48-часовым интервалом.

Облучение кроликов I группы за № 1, 2, 4 и 10 производилось через шерстный покров, причем воздействию ультрафиолетовых лучей подвергалась вся нижняя часть тела кроликов при 20-минутной экспозиции. Во избежание действия лучей на глаза, слизистые оболочки и безшерстный участок ушей, голова кроликов покрывалась черной картонной коробкой с обеспечением животным свободного доступа воздуха.

Кроликов II группы за № 3, 6, 7 и 18, у которых брюшная часть тела была пострижена, подвергали облучению тем же путем при 10-минутной экспозиции.

Кролики III группы за № 11, 12, 13 и 14 были оставлены в качестве контроля (они подвергались только вакцинации).

2 контрольных кролика IV группы за № 5 и 8 были подвергнуты только облучению через шерстный покров, наравне с кроликами I группы.

Исследование сдвига крови (эритроциты, лейкоциты и гемоглобин) производилось у кроликов за № 1 и 2 I группы, у кроликов за № 6 и 7 II группы и у кроликов за № 5 и 8 IV группы.

Исследование крови на реакцию агглютинации производилось как до начала опытов, так и после 2—3 и 4-й вакцинаций, и на форменные элементы и гемоглобин через 24 ч. после каждого облучения.

Таблица 1
Исследования крови кроликов спустя 7 дней после 2-й вакцинации

№ группы	№ кроликов	Данные до вакцинации				После II вакцинации					Среднее кол-во из 3 исследований		
		Агглютинац. титр. 1:10	гемоглобин в %	лейкоциты в тыс.	эритроциты в млн.	Степень разведения сыворотки					гемоглобин в %	лейкоциты в тыс.	Эритроциты в млн.
						1:1000	1:2000	1:2300	1:2400	1:3000			
I													
Непостриженные	1	—	55	7000	5.35	3+	3+	3+	3+	1+	54	7700	4.045
Облученные . . .	2	—	50	7200	6.03	1+	4+	4+	3+	2+	60	10650	5.32
Экспозиция . . .	4	—	—	—	—	4+	3+	3+	3+	1+	—	—	—
20 мин.	10	—	—	—	—	4+	3+	3+	3+	2+	—	—	—
II													
Постриженные . .	3	—	55	8000	6.03	4+	3+	3+	3+	2+	—	—	—
Облученные . . .	6	—	54	8600	5.25	1+	3+	3+	3+	1+	62	9250	5.42
Экспозиция . . .	7	—	—	—	—	4+	3+	2+	2+	—	60	10100	5.63
10 мин.	18	—	—	—	—	4+	3+	3+	3+	1+	—	—	—
III													
Вакцинированные	11	—	—	—	—	3+	2+	1+	—	—	—	—	—
Без облучения	12	—	—	—	—	3+	1+	+	—	—	—	—	—
	13	—	—	—	—	3+	2+	1+	—	—	—	—	—
	14	—	—	—	—	3+	2+	2+	1+	—	—	—	—
IV													
Облученные . . .	5	—	50	8200	6.43	—	—	—	—	—	60	10220	5.75
Без вакцинации	8	—	56	8000	5.4	—	—	—	—	—	59.5	9200	5.86

Данные, приведенные в табл. 1, показывают, что титр агглютининов сыворотки крови у облученных кроликов обеих групп после 2-й вакцинации достигает 1:3000, тогда как у контрольных животных III группы — 1:2300. Одновременно, по сравнению с нормой, наблюдается некоторое увеличение лейкоцитов и гемоглобина как у вакцинированных и облученных, так и у только облученных кроликов.

Из этих опытов явствует, что 6-кратное облучение (в течение 2 вакцинаций) оказывает определенное стимулирующее действие на выработку агглютининов, увеличение количества лейкоцитов и гемоглобина.

Аналогичные результаты были также получены после последующих двух вакцинаций. Поэтому считаем целесообразным привести результаты опытов после четвертой вакцинации (табл. 2).

Результаты исследования крови показали, что при увеличении кратности облучения кроликов ультрафиолетовыми лучами и одновременной вакцинации, выработка агглютининов в организме постриженных и непо-

стриженных животных происходит довольно интенсивно по сравнению с кроликами, подвергавшимися только вакцинации. Так, если титр агглютининов в сыворотке крови облученных кроликов I и II групп после 4-й

Таблица 2
Исследование крови кроликов после 4-й вакцинации

М. групп	№ кроликов	Степень разведения сыворотки					Среднее количество из 4-х исследований		
		1:4000	1:8000	1:16000	1:22000	1:24000	гемоглобин в %	лейкоциты в тыс.	Эритроци- ты в млн.
I									
Нестриженные . . .	1	4+	3+	2+	1+	—	56	8600	5.5
Экспозиция	2	4+	4+	2+	1+	—	60	12000	5.45
Облучения	4	4+	3+	2+	1+	—			
20 мин.	10	4+	3+	2+	1+	—			
II									
Постриженная	3	1+	3+	2+	1+	—			
Экспозиция	6	4+	3+	2+	1+	1+	61	10000	5.7
Облучения	7	1+	3+	2+	2+	1+	63	10000	5.3
10 мин.	18	1+	3+	2+	1+	—			
III									
Получали вакцины без облучения	11	3+	3+	1+					
	12	3+	2+	1+					
	13	4+	3+	2+	+				
	14	4+	3	2					
IV									
Подвергались только облучению, экспози- ции 20 мин.	5						60	10000	5.7
	8						63	11500	5.34

вакцинации достигал разведения сыворотки 1 : 2200 с оценкой 1—2 плюса, то у кроликов, подвергавшихся только вакцинации, он держится на уровне разведения сыворотки 1 : 16000.

Следует отметить, что, если в период первых двух вакцинаций в крови облученных кроликов наблюдалось умеренное увеличение некоторых элементов крови, то при последующих облучениях таких изменений не наступало.

В результате этих опытов (табл. 2) выяснилось, что 4-кратная вакцинация и 12-кратное облучение кроликов оказывали положительное влияние на агглютинообразовательную функцию организма.

Далее, на 30 белых мышах определялось иммунизирующее свойство сывороток крови подопытных кроликов I, II и III групп. При этом 10 мышей иммунизировались сывороткой крови кроликов I группы, 10 мышей — II группы и 10 мышей — сывороткой крови кроликов III группы. Спустя 24 ч. после иммунизации мыши заражались подкожно по 0,2 мл сыва 24-часовой агаровой культуры паратифа Гертнера, содержащей 1 млрд микробных тел в 1 мл. Одновременно на 4 мышах определялась минимальная летальная доза гертнеровской культуры, которая оказалась

меньше 0,05 мл. Из 10 мышей 3-й вакцинированной (контрольной) группы, в течение 8 дней после заражения пало 8, а 2 остались в живых.

В это же время из 20 мышей I и II группы пало 12, а живых осталось 8.

Таким образом, если выживаемость мышей, получавших иммунную сыворотку от 4-кратно вакцинированных кроликов, составляет 20%, то у мышей, иммунизированных сывороткой вакцинированных кроликов с сочетанием облучения, составляет 40%. Следовательно, сочетание вакцинации с облучением в 2 раза повышает превентивные свойства сыворотки при заражении мышей смертельной дозой паратифозной культуры.

Во второй серии опытов мы задались целью:

1) выяснить интенсивность накопления агглютининов у постриженных и непостриженных кроликов, подвергавшихся 4-кратной вакцинации и облучению при 10-минутной экспозиции; 2) определить эффективность 4-кратной вакцинации с сокращением кратности облучения.

С этой целью опыты были поставлены на 20 кроликах породы Советский мардер, в возрасте 1 года.

Кролики были разбиты на IV группы по 5 в каждой. Все кролики подвергались 4-кратной вакцинации с 7-дневным интервалом, причем кролики I группы (неостриженные) за № 08, 09, 18, 30 и 31 и кролики II (остриженные) группы за № 32, 33, 34, 50 и 51 в течение каждой вакцинации подвергались 4-кратному облучению в 10-минутной экспозиции. Кролики III группы (неостриженные) за № 38, 39, 40, 41 и 42 подвергались двукратному облучению при 20-минутной экспозиции, а кролики IV группы за № 27, 28, 35, 36 и 37 были оставлены в качестве контроля (они подвергались только 4-кратной вакцинации). Вакцина вводилась под кожу в дозах 1, 2 и 4 мл. В период трехкратной вакцинации исследование крови на реакцию агглютинации проводилось лишь два раза — после первой и третьей вакцинаций.

Результаты исследования сыворотки крови после 3-й вакцинации приводятся в табл. 3.

Данные табл. 3 показывают, что титр агглютининов в сыворотке крови постриженных и непостриженных кроликов при 4-кратном облучении ультрафиолетовыми лучами в экспозиции в течение 10 мин. после 3-й вакцинации из разведения сыворотки 1 : 10 достигает 1 : 20000, у кроликов, облученных в период каждой вакцинации 2 раза (при 20-минутной экспозиции) — 1 : 15000, а у кроликов, получавших только вакцину, титр агглютининов колеблется в пределах от 1 : 5000 до 1 : 10000.

Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1) сочетание вакцинации с облучением почти в 2 раза повышает выработку агглютининов в сыворотке крови вакцинированных кроликов;

2) сочетание вакцинации с облучением повышает превентивные свойства сыворотки при заражении мышей смертельной дозой паратифозной сыворотки;

3) увеличение лейкоцитов и гемоглобина в крови облученных кроликов наблюдается в период первых 2 вакцинаций, а при последующих облучениях такие изменения не наступают;

Таблица 3

Исследование крови кроликов спустя 7 дней после 3-й вакцинации

№ групп	№ кроликов	Исходный титр 1:10	Степень разведения сыворотки					
			1:100	1:1000	1:5000	1:10000	1:15000	1:20000
I								
Непостриженные	08	—	4+	4+	4+	4+	3+	2+
Облученные	09	—	4+	4+	3+	3+	3+	2+
Экспозиция	19	+	4+	4+	4+	3+	3+	2+
10 мин.	30	—	4+	4+	4+	3+	2+	1+
4-кратно	31	—	4+	1+	1+	3+	2+	1+
II								
Постриженные	32	—	4+	4+	3+	2+	1+	1+
Облученные	33	+	4+	4+	2+	2+	2+	1+
Экспозиция	34	+	4+	4+	4+	3+	2+	2+
10 мин.	50	—	4+	4+	3+	3+	3+	2+
4-кратно	51	—	1+	4+	3+	3+	2+	2+
III								
Непостриженные	38	—	4+	3+	2+	2+	1+	—
Облученные	39	—	4+	3+	2+	1+	—	—
Экспозиция	40	—	4+	4+	2+	2+	1+	—
20 мин.	41	+	4+	4+	3+	2+	1+	—
Двукратно	42	—	4+	4+	2+	1+	—	—
IV								
Облученные	27	—	4+	4+	1+	—	—	—
Вакцинация без облучения	28	—	4+	2+	2+	1+	—	—
	35	—	4+	3+	1+	—	—	—
	36	—	4+	3+	2+	1+	+	—
	37	—	4+	4+	3+	2+	—	—

4) ультрафиолетовые лучи при условии облучения через шерстный покров кролика оказывает почти такое же влияние в отношении интенсивности выработки агглютининов, как и у кроликов, облученных с удалением шерстного покрова;

5) двукратное облучение кроликов в период каждой вакцинации большой (20 мин.) дозой ультрафиолетовых лучей оказывает сравнительно-слабое эффективное влияние на выработку агглютининов по сравнению с 4-кратным облучением при 10-минутной экспозиции.

Кафедра зоогигиены Ереванского
ветеринарного института

Поступило 2. IX 1958 г.

Վ. Ս. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ա. Ա. ԿՈՍՏԱՆՅԱՆ

**ՈՒՆՏՐԱՄԱՆԻՇԱԿԱԳՈՒՅՆ ՀԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱՌԱՐՆԵՐԻ ՊԱՐԱՏԻՖԱՅԻՆ ՀԵՏՎԱԿՑԻԱՅԻՈՆ ԻՄՈՒՆԻՏԵՏԻ
ԱՌԱՋԱՅՄԱՆ ՎՐԱ**

Ա. մ փ ո փ ո մ

Ճաղարների վրա կատարված վակցինացման և ճառագայթափոքման փորձերը մեզ հիմք են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Վակցինացիայի դուգակցումը ճառագայթափոքման հետ՝ զրեթե երկու անգամ բարձրացնում է ճաղարների արյան շիճուկում ազլյուտինինների արտադրումը:

2. Վակցինացիայի դուգակցումը ճառագայթափոքման հետ՝ բարձրացնում է ճաղարների արյան շիճուկի իմունոպոզիտիվ հասկաթյունը սպիտակ մկնիկին պարատիֆային կուլտուրայի մահացու դոզայով վարակելու դեպքում:

3. Ճառագայթափոքված ճաղարների արյան մեջ լեյոպիտների և հեմոգլոբինի ավելացում նկատվում է առաջին երկու վակցինացիայի շրջանում. իսկ հետագա ճառագայթափոքման դեպքում տյուպիսի փոփոխություն տեղի չի տենում:

4. Յուրաքանչյուր վակցինացիայի շրջանում ճաղարներին երկու անգամ մեծ (20 բուպե) դոզաներով ճառագայթափոքումը ազլյուտինինների արտադրման վրա ցուցաբերում է համեմատաբար ավելի թույլ էֆեկտիվ ազդեցություն, քան չորս անգամ ճառագայթափոքումը փոքր (10 բուպե) դոզաներով:

5. Ուլտրամանիշակապույն ճառագայթները մոզային ծածկալթի միջոցով անցնելու դեպքում ճաղարների մոտ ազլյուտինինների առաջացման ինտենսիվությունը նկատմամբ ցուցաբերում են զրեթե այնպիսի ազդեցություն, ինչպես կոնտրոլ ճաղարների, որոնց մոտ ճառագայթափոքումը կատարվել է մադերը խո գելուց հետո: