

УДК 612.017.1:612.014.42

В. С. ТОВМАСЯН, М. Н. ГЕВОРКЯН, Г. Г. АРЦРУНИ

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ
НА СИНТЕЗ АНТИТЕЛ

Изучено влияние электростатического поля на первичный иммунный ответ у мышей на внутрибрюшинное введение эритроцитов барана. Выявлено, что воздействие электростатического поля оказывает выраженный иммунодепрессивный эффект на антителообразование, проявляющийся угнетением количества антителообразующих клеток. Наибольший иммунодепрессивный эффект был обнаружен при предварительной иммунизации и последующем воздействии электростатического поля.

С развитием научно-технического прогресса изменяется экологическая среда, все большее распространение получает применение в технологических процессах сильных электростатических полей (ЭСП) — электронная технология. Сильные ЭСП применяются при электрофильтрации газов, электрокраске, электропрядении и т. д. Накопление электрических зарядов и связанных с этим ЭСП происходит во многих производствах: обработке полимерных материалов, древесины, изготовлении синтетических волокон, текстильном производстве и т. д. Широкое применение в быту полимерных покрытий, обладающих высокой диэлектрической проницаемостью, также приводит к возникновению довольно высоких ЭСП. Таким образом, все большее количество людей находится под воздействием ЭСП, во много раз превышающим естественный фон.

Наблюдения, проведенные рядом авторов [3—7], показали, что у лиц, находящихся в сфере действия ЭСП, уровень общей заболеваемости достоверно выше. Эти исследования дают основание предположить, что ЭСП влияет на иммунобиологическую реактивность организма.

Целью настоящей работы являлось исследование воздействия ЭСП высокой напряженности на первичный иммунный ответ. Было применено ЭСП напряженностью 2500 в/см, длительностью 24 часа. Установка, при помощи которой проводились эксперименты, была описана в предыдущих работах [1, 2].

Экспериментальной моделью служили беспородные мыши-самцы весом 18—20 г, разделенные на четыре группы. Первую группу подвергали воздействию ЭСП и тотчас же иммунизировали, вторую подвергали иммунизации и сразу помещали в ЭСП, третью группу предварительно иммунизировали, затем подвергали воздействию ЭСП, вторичное воздействие ЭСП проводили на третьи сутки; четвертую группу — контрольную — подвергали однократной иммунизации. Было использовано 60 подопытных и 90 контрольных животных. Иммунизацию

проводили эритроцитами барана, которые вводили внутривенно в виде 2% суспензии в количестве 1 мл. Наблюдения за иммунным ответом проводили на 4- и 7-е сутки после иммунизации.

Изучение синтеза антител проводилось с помощью реакции локального гемолиза в геле по методу Эрне-Нордина [9], позволяющей судить об изменении количества антителообразующих клеток в селезенке. Полученный экспериментальный материал статистически обработан. Количественные изменения числа антителообразующих клеток селезенки при различных комбинациях воздействия ЭСП и иммунизации приведены в таблице.

Таблица

Число антителообразующих клеток в селезенке (на 10^6) при различных комбинациях иммунизации и воздействия ЭСП ($M \pm m$)

Группа животных	Срок исследования (в днях)			
	4-й	показатель достоверности	7-й	показатель достоверности
I (ЭСП + иммунизация)	$44,1 \pm 14,8$	$P < 0,05$	$43,9 \pm 9,0$	$P > 0,05$
II (иммунизация + ЭСП)	$4,05 \pm 2,83$	$P < 0,05$	$51,0 \pm 20,8$	$P > 0,05$
III (иммунизация + ЭСП + ЭСП ₂ на 3-и сутки)	$5,29 \pm 1,46$	$P < 0,05$	$12,06 \pm 2,63$	$P < 0,05$
IV (контроль)	$125,6 \pm 28,8$		$53,9 \pm 12,0$	

При сопоставлении числа антителообразующих клеток I опытной и контрольной групп видно, что количество антителообразующих клеток на 4-й день исследования в опытной группе в 2,8 раза меньше, чем в контроле. Дальнейшие наблюдения показали, что у подопытных животных на 7-й день количество антителообразующих клеток селезенки ниже контрольных цифр, но эта разница статистически недостоверна.

Наблюдения, проведенные у второй группы животных, предварительно иммунизированных эритроцитами барана с последующим воздействием ЭСП, показали, что наибольший иммунодепрессивный эффект приходится на 4-й день наблюдения. Количество антителообразующих клеток у подопытных животных в 31 раз меньше, чем в контрольной группе. Однако к 7-му дню наблюдения число антителообразующих клеток увеличивалось и достигало уровня антител контрольной группы.

Значительные сдвиги в пролиферации антителообразующих клеток наблюдались у животных третьей группы, у которых иммунодепрессивный эффект был выражен как на 4-е (в 24 раза), так и на 7-е сутки (в 4,4 раза) исследований.

Итак, полученные результаты свидетельствуют о значительном подавлении синтеза антител под воздействием ЭСП и перспективности исследований влияния ЭСП на иммунобиологическую реактивность организма.

Վ. Ս. ԹՈՎՄԱՍՅԱՆ, Մ. Ի. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Գ. Գ. ԱՐԾՐՈՒՆԻ

ԷԼԵԿՏՐՈՍՏԱՏԻԿ ԴԱՇՏԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱԿԱՄԱՐՄԻՆ ՍԻՆԹԵԶՈՂ ԲԶԻԶՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ներկա աշխատանքում ուսումնասիրված է էլեկտրոստատիկ դաշտի ազդեցությունը առաջնային իմունոլոգիական պատասխանի վրա ոչխարի էրիթրոցիտների նկատմամբ՝ էքսպերիմենտում:

Ստացված տվյալները վկայում են այն մասին, որ էլեկտրոստատիկ դաշտը թողնում է իմունոդեպրեսիվ ազդեցություն: Առավել իմունոդեպրեսիվ արդյունք ստացվել է այն դեպքում, երբ իմունացումը նախորդել է էլեկտրոստատիկ դաշտի ազդեցությանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арцруни Г. Г., Романов Г. В., Кутузов А. Д., Пирузян Л. А. Известия АН СССР, (сер. биологическая), 1973, 3, стр. 435.
2. Арцруни Г. Г. Материалы конференции молодых ученых, посвященной XXV съезду КПСС. Ереван, 1975, стр. 32.
3. Гольдштейн И. И., Синельщикова М. П., Ханцберг И. А. Проблемы клинической биофизики. Рига, 1972, стр. 51.
4. Минх А. А., Непомнящий П. И., Портнов Ф. Г. Гигиена труда, 1971, 6, стр. 51.
5. Непомнящий П. И., Иерусалимский А. П. Проблемы клинической биофизики. Рига, 1972, стр. 55.
6. Портнов Ф. Г., Израилет Л. И., Бредис Ю. Л., Непомнящий П. И., Камский Ю. М. В кн.: Гигиена труда и биологическое действие электромагнитных волн радиочастот. М., 1970, стр. 126.
7. Портнов Ф. Г., Непомнящий П. И., Иерусалимский А. П. В кн.: Гигиена труда и биологическое действие электромагнитных волн радиочастот. М., 1972, стр. 102.
8. Cowenhoven W., Langvoort O., Singevald M., Cnickerboker D. Ebb. Transactions on Porver apparatus and systema, 1967, 4, 55.
9. Jarne N. K., Nordin A. A. Science, 1963, 140, 405.