

大白鼠对羊血球的免疫耐受性实验*

黄彩贤 方国源

(中山医学院微生物学教研组, 广州)

自 Medawar 等首先论证了免疫耐受性的原理以来, 不少学者试图将此概念从同种移植免疫领域引伸到一般免疫学的领域。应用可溶性抗原如牛血清白蛋白、人血清白蛋白等注入家兔或小白鼠的实验早已被证明^[1-5]。使用细胞性抗原作实验, 如用组织细胞于组织移植及肿瘤移植的研

究中亦获得成功^[6,7]。应用红血球作抗原的实验结果, Brauer^[8]、Iványi 等^[9]报告未获成功; 但

* 本文承教研组白施恩主任, 钟之英副主任审阅, 特此致谢。

本文 1965 年 10 月 14 日收到。

Nossal^[10,11] 的实验动物获得耐受状态。

国内有关免疫耐受性资料，除一篇综述^[12]介绍外，尚未见到研究报导。我们曾用绵羊红血球作抗原于大白鼠进行实验，结果报导如下。

实验动物 大白鼠系本组实验室自行繁殖者，采用一雄数雌同笼交配，发现雌鼠怀孕者，即分笼单独饲养，密切注意其产期。实验幼鼠于出生后 12 小时内即用抗原作第一次注射，鼠龄 4—5 周断乳，按性别分笼饲养观察。一律以稻谷和青菜作饲料喂养动物。

抗原 绵羊红血球，20% 悬液作抗原注射，测抗体时用 1% 羊血球作抗原。

溶血素测定 按常规方法进行，结果以“++”为溶血效价。

实验步骤 实验动物分第一组——大白鼠出生后 12 小时内即作第 1 次抗原注射，每鼠腹腔注入 20% 羊血球悬液 0.2 毫升，此后用同样剂量羊血球每周 2 次，连续注射 4 周。第二组——抗原第 1 次注射的时间、剂量及以后每周注射 2 次等

均和第一组相同，但持续注射则为 8 周。

对照组——新生大白鼠不注射羊血球。

三组动物均在鼠龄三、四、五个月时用羊血球抗原作免疫注射；部分动物在鼠龄八及十二个月时分别再作第 4 及第 5 次免疫注射。每次免疫注射抗原共三针，一周内完成，每针腹腔注入 20% 羊血球 0.2 毫升；于末针注射后一周，自动物眼眶后静脉丛采血，检查血清中的抗体。全数动物在第 1 次免疫注射前（鼠龄三个月），先采血测定血清中抗体，全部 1:5 稀释时都不溶血。

实验结果 新生大白鼠注射羊血球持续时间不同，动物再接触抗原后抗体反应结果见表 1。

从表 1 结果看来，经用抗原作第 1 次免疫注射后，第一组 5 只动物的血清均检出抗体，可见抗原注射持续 4 周的方法，未能导致实验动物对抗原的耐受状态；但在第二组抗原持续 8 周的 9 只大白鼠中，有 7 只动物的血清反应结果与免疫注射前相同，不出现（溶血素）反应。第二组动物继续观察，在作第 2 及第 3 次免疫注射后，亦有部分

表 1 三组动物血清溶血素效价

组 别	鼠 号	鼠龄三个月	鼠龄四个月	鼠龄五个月	鼠龄八个月	鼠龄十二个月第 5 次免疫	
		第 1 次免疫后	第 2 次免疫后	第 3 次免疫后	第 4 次免疫后	前	后
第 一 组 (抗原持续 注射 4 周)	1	1:10					
	2	1:5					
	3	1:10					
	4	1:5					
	5	1:20					
第 二 组 (抗原持续 注射 8 周)	1	<1:5	<1:5	1:160			
	2	<1:5*	<1:5	1:10	1:10	>1:160	
	3	<1:5	<1:5	<1:5	<1:5	<1:5	<1:5
	4	<1:5	<1:5	<1:5	<1:5	<1:5	<1:5
	5	<1:5	<1:5	<1:5	1:80	1:80	
	6	<1:5	1:160				
	7	1:40					
	8	1:80					
	9	<1:5	<1:5	1:20			
	10	—+	1:80	1:320			
对 照 组	1	1:20	1:20	1:160			
	2	1:20	1:40	1:40			
	3	1:20	1:20	1:80			
	4	1:20	—	1:80			
	5	1:20	1:20				
	6	1:20	1:10	1:160			

* 全不溶血； +未检查。

动物未有抗体反应;鼠龄八个月再试的4只动物(鼠号2、3、4及5),仍有半数未检出抗体;此4只大白鼠在十二个月龄时,先抽血检查,八个月龄时未有抗体的3及4号鼠,血清仍测不出抗体,对之再作第5次免疫注射后,结果仍无抗体反应。即动物对抗原的刺激无抗体反应可持续一年以上。

参 考 文 献

- [1] Hanan, R. and Oyama, J.: *J. Immunol.*, **73**: 49—53, 1954.
- [2] Cinader, B. and Dubert, J. M.: *Brit. J. Exp. Path.*, **36**:515—529, 1955.
- [3] Dixon, F. J. and Maurer, P. H.: *J. Exp. Med.*, **101**:245, 1955.
- [4] Smith, R. T. and Bridges, R. A.: *J. Exp. Med.*, **108**:227—250, 1958.
- [5] Terras, G. and Hughes, W. L.: *J. Immunol.*, **83**:459—467, 1959.
- [6] Billingham, R. E., Brent, L. and Medawar, P. B.: *Nature*, **172**:603—606, 1953.
- [7] Koprowski, H.: *Nature*, **175**:1087—1088, 1955.
- [8] Brauer, J. A., Peckham, P. E. and Osler, A. G.: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **92**:714—718, 1956.
- [9] Iványi, P. and Ujhelyiová, M.: *Folia, Biol.*, **7**:237—241, 1961.
- Ivanyi, P., Czambelová, A., Dornetzhuber, V. and Ujhelyiová, M.: *Folia, Biol.*, **7**:337—342, 1961.
- 引自生物学文摘,第四分册(实验生物学), (1), 34—35, 1963.
- [10] Nossal, G. J. V.: *Nature*, **180**:1427—1428, 1957.
- [11] Nossal, G. J. V.: *Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci.*, **36**:235—244, 1958.
- [12] 陈 仁:免疫学进展(一), 156, 上海科学技术出版社, 1962.