

日本血吸蟲病動物免疫實驗之二

小白鼠血吸蟲病經治療後是否產生免疫力的研究*

姜博仁 毛守白

(中國醫學科學院寄生蟲病研究所)

根據我所以前的動物免疫實驗^[1]證明小白鼠及家兔感染了日本血吸蟲病以後重複感染日本血吸蟲尾蚴時能產生部分的獲得性抵抗力，但感染日本血吸蟲病的動物經治療後對再度感染能否產生免疫力則不了解。Kagan 及 Lee 二氏^[2]於 1953 年曾用感染 *Schistosomatum douthitti* 的小白鼠作免疫實驗，認為當宿主體內有血吸蟲時，免疫力亦同時存在，但經有效藥物治療後，獲得性免疫力在 3 週內即行消失。日本血吸蟲病是否亦有此種情況，值得研究。故繼續用小白鼠作下列免疫試驗，其結果分述如下。

實驗一：用小白鼠 4 組，每鼠用 40 條尾蚴進行感染，於感染後 5 週開始用吐酒石按每 20 克體重每天注射 0.4 毫克的劑量（即 $\frac{1}{2}$ LD₅₀）作腹腔注射予以治療。除乙組注射 15 天外，甲、丙、丁組均注射 16 天。治療結束後每組均取出一部分動物，分別於治療後 2、4、6 或 8 週進行重複感染，每鼠用尾蚴 30 條，稱為試驗組；另一部分動物不予重複感染，留作療效觀察，稱為對照組一。此外又用正常的小白鼠，於上述試驗組進行重複感染的同時作對照感染，稱為對照組二。試驗及對照組均於第二次感染後 5 週加以解剖，分別檢查血吸蟲數，其結果見表 1。

表 1 實驗一 試驗組與對照組血吸蟲發育率的比較

組別	試 驗 組					對照組一		對 照 組 二			
	週 數	鼠 數	平 均 蟲 數	減去對照組 一平均蟲數 後的蟲數	發 育 率	鼠 數	平 均 蟲 數	鼠 數	平 均 蟲 數	發 育 率	試驗組較 對照組的 減少率
甲	2	14	15.4	14.4	47.5	7	1.0	10	19.4	64.0	25.8
乙	4	6	13.0	11.7	38.6	4	1.3	7	24.4	80.5	52.1
丙	6	13	14.2	13.2	43.6	7	1.0	10	21.3	70.3	38.1
丁	8	13	16.0	15.5	51.3	11	0.5	10	17.3	57.1	11.1

根據對照組一各組動物解剖的結果，4 組平均殘餘蟲數分別為 1.0、1.3、1.0 及 0.5 條，說明在所有吐酒石劑量下，動物經治療後，並未達到把所有受治療的動物完全治癒。試驗組用同樣劑量的吐酒石治療後並在不同週數作重複感染，4 組平均蟲數分別為 15.4、13.0、14.2 及 16.0 條。為了更準確地表示重複感染 30 條尾蚴後血吸蟲的發育情況，故在試驗組各組檢出的蟲數中分別減去對照組一各組的平均蟲數，這樣計算出的發育率分別

* 楊惠中同志參加技術操作。
1958 年 1 月 28 日收到。

為 47.5、38.6、43.6 及 51.3%。對照組二在同一時期用同一批尾蚴感染的結果，血吸蟲發育率分別為 64.0、80.5、70.3 及 57.1%，顯然較相應的試驗組各組為高。根據張昌紹氏的意見，吐酒石在小白鼠體內並無貯積情況，在設計實驗時雖未考慮用正常的小白鼠先給以銻劑注射而後與試驗組同時感染作為對照，但試驗組蟲數的減少可以認為係與免疫有關而不是由於藥物貯積在宿主體內的作用。由於此次實驗所用吐酒石的劑量未能治愈所有的動物，故實際上所獲得的免疫力系因重複感染所致，與我們以前所報告的動物免疫實驗相同。在治療後試驗組乙組留存的蟲數最多，重複感染後血吸蟲發育率最低而丁組留存蟲數最少，發育率最高，更足以說明是“帶蟲免疫”(Premunition)性質。

在實驗一結束後，我們於動物實驗治療工作中，發現三價葡萄糖酸銻鉍的療效高於吐酒石，延長治程至 18 天即能治愈所有的動物，於是進行了下述的第二個實驗。

實驗二：用小白鼠一組，每鼠感染尾蚴 40 條，其中留 10 只不予治療作為對照組一，其餘的小白鼠在感染後 4 週用三價葡萄糖酸銻鉍，按每 20 克體重每天注射 1.22 毫克的劑量(即 LD_{10})作腹腔注射，連續 18 天，予以治療。治療完畢後 4 週剩下 16 鼠，解剖檢查了 8 只作為對照組二，證明均已全癒而對照組一各鼠均有感染，每鼠平均蟲數為 24.5 條。另 8 只鼠作為試驗組進行重複感染，每鼠感染尾蚴 30 條。此外用正常小白鼠 10 頭於試驗組進行重複感染的同時作對照感染(對照組三)，均於 4 週後解剖，結果對照組三每鼠平均蟲數為 13.8 條，試驗組平均蟲數為 10.9 條(表 2)。

表 2 實驗二 試驗組與對照組血吸蟲發育率的比較

組 別	鼠 數	每鼠感染尾蚴數		每鼠平均蟲數	血吸蟲發育率 %
		第一 次	第二 次		
試驗組(感染治療後重複感染)	8	40	30	10.9	36.2
對照組一(感染不治療)	10	40		24.5	61.3
對照組二(感染後治療)	8	40		0	0
對照組三(不治療初次感染)	10		30	13.8	46.0

根據對照組二所解剖 8 鼠的結果，可以假定試驗組的 8 鼠在重複感染前亦已全癒。該組重複感染後的平均蟲數(10.9)少於同時感染的對照組三(13.8)，試驗組的減少率為 21.2%，與實驗一的結果相似，即減少並不顯著。這一結果與 Kagan 及 Lee 二氏的不盡相同，但差別不大，可以認為感染日本血吸蟲的小白鼠經銻劑治療後 4 星期內即使有免疫力亦不大，不能完全阻止侵入尾蚴的發育。

結 論 及 摘 要

感染日本血吸蟲的小白鼠，經銻劑治療後，無論完全治愈或體內仍留存少數血吸蟲，分別於治療結束後 4 週或 8 週內進行重複感染時，並無足以保護動物免於感染的完全免疫。

參 考 文 獻

- [1] 王萬里、吳雲翼:中華內科雜誌, 3(8):620—628, 1955.
[2] Kagan, I. G. and Lee, C. L.: *J. Infect. Dis.*, 92 (1): 52—57, 1953.

EXPERIMENTAL STUDIES ON THE IMMUNITY OF ANIMALS INFECTED WITH *SCHISTOSOMA JAPONICUM*

II. ON THE IMMUNITY OF INFECTED WHITE MICE TREATED WITH ANTIMONY COMPOUNDS

CHIANG, P. Z. and MAO, C. P.

(*Institute of Parasitology, Chinese Academy of Medical Sciences*)

White mice which had been individually infected with 40 cercariae of *S. japonicum* were treated by potassium antimony tartrate or trivalent ammonium antimony gluconate. At 2, 4, 6 or 8 weeks interval after the treatment, different groups of white mice were again infected with 30 cercariae of *S. japonicum* each. Observations were made on the number of worms recovered from the white mice, 4—5 weeks after second infection and the figures obtained were compared with those of control animals to determine the presence of immunity.

Judging from the results of the present experiments, no matter whether the infected animals had been completely or partially cured, there is no evidence of complete immunity against the infection after 4 to 8 weeks following antimony treatment.