

# 福建家兔自然感染恙蟲熱 立克次氏體的情況\*

于恩庶 林師敬 陳錦良

(福建省流行病研究所)

我國恙蟲病存儲宿主的調查,在廣東地區 1952 年首先發現食蟲鼠 (*Suncus murinus*),褐家鼠(*R. norvegicus*)和家鼠(*R. rattus*)受恙蟲熱立克次氏體所感染<sup>[1]</sup>。次年福建地區也確認了以上三種鼠受染外,更從一種田鼠(*R. losea*?)分離出恙蟲熱立克次氏體,其受染程度根據立克次氏體陽性鼠的檢出率和鼠體帶有德里恙蟲(*T. deliensis*)的密度來看,較其他屋內鼠類為嚴重<sup>[2]</sup>。到 1954 年我們又從家小鼠(*Mus musculus*)和一種田小鼠分離出立克次氏體<sup>[3]</sup>。至此已經證明福建地區在屋內和田野間常見的 6 種鼠,都受恙蟲熱立克次氏體所感染。

從 1955 年起我們又從家兔體內分離出恙蟲熱立克次氏體。根據調查的初步結果,可以認為家兔在我們調查的恙蟲病疫區內有很重要的流行病學意義。

## 調 查 方 法

### 1. 家兔飼養狀況的調查:

選擇恙蟲病流行比較嚴重的疫村,進行典型調查。瞭解家兔數量,飼養條件及周圍環境包括飼料來源及與人類接觸關係等。

### 2. 兔體上恙蟲的調查:

這個調查分兩種方法進行:(1)以活兔為對象,深入飼養家兔的住戶,徵求主人同意後,開始檢查。工作方法是兩人扶兔,一人收集恙蟲。檢查部位以耳內為主。但因恙蟲較小,又多寄生於耳內深處,不易觀察,乃利用反光鏡檢視。如看到恙蟲即用昆蟲鑷子或昆蟲針剝取下來,放入 70% 酒精或鹽水瓶內,攜回實驗室,移到玻片上,置昆蟲鏡下,鑑定種屬。(2)以死兔為對象,除供立克次氏體分離外,並收集恙蟲。其方法是將家兔處死,先剪下兩耳,翻轉後,平放在木板上,用釘固定,置昆蟲鏡下尋找恙蟲,如有恙蟲,則鑑定種屬並計數。

\* 1956 年 7 月 15 日收到。

### 3. 立克次氏體分離:

收購家兔經處死後,立即解剖。按無菌操作取出腦、肝、脾、腎各一小塊,混和或分別研磨,加鹽水製成濃厚懸液,取 0.5—1.0 毫升,腹腔接種小白鼠 3 只。發現死亡或病態嚴重時,即行解剖,觀察病變。若腹腔內有滲出液,即從腹壁刮取粘液塗片,用姬母薩氏法或 Boyd 氏法<sup>[4]</sup> (J. S. B. 染色法的變法) 染色。如無滲出液,而僅有肝、脾或淋巴腺腫大充血;或雖有腹水,但塗片不能檢見立克次氏體時,均行盲目傳代,繼續觀察。

被接種鼠經過 3 週仍不死亡時,用乙醚麻醉處死,解剖檢查,有病變者繼續傳代,若無任何肉眼病變,即做陰性處理。

## 調 查 結 果

1. 調查地點:平潭縣恙蟲病重點疫村。

2. 調查時間:1955 年 7、8 月間。

3. 疫區內家兔飼養情況:調查 16 個自然村,共 1,074 戶,飼養家兔戶數,平均約佔半數。其中飼養家兔最多的下蘇沃村,全村 64 戶,有 60 戶養兔。這說明農村裏飼養家兔是很普遍的一種副業生產。

家兔飼料以農作物莖葉和野草為主,特別當恙蟲病流行季節的 6、7 月間,野草成爲主要飼料。

家兔飼養一般都沒有固定場所,在屋內、床下自由活動,野草等飼料隨便擲於屋內地上。

4. 兔體上恙蟲品種調查:

檢查家兔 432 只,包括把兔殺死,剪下兩耳詳細收集恙蟲的 52 只兔在內。共發現 3 種恙蟲,合計 125 只,即

德里恙蟲 ( <i>T. deliensis</i> ).....	5
印度恙蟲 ( <i>E. indica</i> ).....	30
阿康恙蟲 ( <i>Acomatacarus</i> sp.).....	90

在這 432 只家兔中,帶有恙蟲的兔爲 40 只,其中一只兔帶有 36 只恙蟲。由於採取兩種不同的檢查對象(死兔和活兔),所得結果亦有不同。例如,在 380 只活兔中,只有 30 只帶有恙蟲,佔 9%;而在 52 只死兔中,有 10 只帶有恙蟲,佔 20%。這種差別,可能由於後一方法檢查較爲周密所致。

5. 立克次氏體分離:

病原分離共檢查家兔 64 只,發現立克次氏體者 16 只。其中用腦脾腎混和懸液爲接種材料者有 51 只,檢出陽性 9 只;用肝脾腎混和懸液爲接種材料者 1 只,1 只爲陽性;用腦組織爲接種材料者檢查 1 只,陰性;此外又以腦、脾、腎 3 個臟器分別製成懸液,

分別接種動物者，檢查 11 只，有 6 只為陽性。

接種材料	檢查兔數	立克次氏體分離陽性兔數
腦腎脾混和材料.....	51.....	9
肝腎脾混和材料.....	1.....	1
腦組織.....	1.....	0
腦腎脾分別接種.....	11.....	6

從以上的結果看來，採取多種組織，製成單獨材料，分別接種動物的分離方法，較用多種組織的混和材料為佳，檢出率較高，這是可以理解的。至於兩者相差多少，以上結果，尚難做出肯定。這是因為（1）這次未能就每只家兔用混和材料和單獨材料做比較檢查。（2）收購的家兔不完全在同一地區。

#### 6. 立克次氏體分離株的鑑定：

從家兔分離出來的立克次氏體株，其第 1 代接種的小白鼠大都於 10—18 天左右發病死亡，累次傳代後，死亡潛伏期逐漸縮短至 7—10 天。病鼠呈現不活潑、鬆毛、弓背、閉目以及腹部膨大等症狀。解剖檢查有淋巴腺腫大充血、腹腔內積有大量粘稠性淺黃色滲出液，脾腫大充血，外被白色苔膜。用小刀從腹壁刮取粘液塗片，用 Boyd 氏法染色鏡檢，發現細胞內有大量的立克次氏體。細菌培養陰性。從分離株中選“兔 57 號株”做進一步的鑑定如下。

（1）豚鼠陰囊反應（Neill-mooser 氏反應）：採取兔 57 號立克次氏體株（小白鼠肝脾和腹水）10% 懸液 5 毫升，注射於健康成年家兔（雄性）腹腔內，在注射前和注射後逐日測量體溫並觀察陰囊的變化。結果未發現陰囊有任何紅腫和壞死的反應。但體溫有輕度升高。有 1 只在接種前體溫為 38.8℃，接種後第 4 天，體溫上升至 40.4℃，繼續 3 天，以後下降至 39.0℃ 左右。

（2）OXK 抗體的產生：使用“兔 57 號株”接種家兔腦內。經過 3—4 次免疫後，採取兔血清做外表氏反應，則見 OXK 反應上升至 1:80—1:320，OX<sub>19</sub> 和 OX<sub>2</sub> 陰性。但接種前檢查 3 種抗原均為陰性。由此可知“兔 57 號株”免疫家兔，在血清中有 OXK 抗體的出現。

#### （3）中和試驗：

豚鼠免疫血清：用“兔 57 號株”傳代小白鼠的肝脾腹水等混和懸液，經腦內和皮下同時接種豚鼠 4 只，接種 3 次，各次間隔為 7—8 天，末次免疫後第 10 天採血，析出血清，保存在 -20℃ 冰箱中。

正常豚鼠血清：從健康豚鼠採血，析出血清，同樣保存。

立克次氏體懸液：供試的立克次氏體株除“兔 57 號株”，尚有從各地恙蟲病患者血液分離的立克次氏體 3 株，即“126 株”、“魏株”和“湯株”。立克次氏體懸液係用各株

傳代小白鼠腹水,以生理鹽水稀釋,配成  $10^{-2}$ — $10^{-7}$  懸液。

中和試驗:按 Bell 氏等<sup>[5]</sup>和 Bennett 氏等<sup>[6]</sup>的方法進行。即免疫血清原液和立克次氏體懸液的各種稀釋液等量混和,在 37°C 作用 1 小時,然後取出放在冰盤內,迅即開始注射。每個稀釋度各注射小白鼠(18—20 克)4 只。每只注射量為 0.2 毫升。動物接種後,放於玻瓶內飼養,繼續觀察 21 天,遇有鼠死亡,即予解剖,觀察病變,並塗片染色以判斷致死原因。

試驗結果:“兔 57 號株”免疫血清有中和“本株”和“魏株”的作用。但不能中和同樣由病人分離出來的“126 株”和“湯株”立克次氏體。(見表 1)

表 1 兔 57 號株免疫血清對同株和異株的中和作用

日 期	抗 原	血 清	立 克 次 氏 體 稀 釋 液						LD <sub>50</sub>	中和指數 (對數)
			10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>		
4 月 16 日	兔 57 號	兔 57 號血清	2/4	3/4	1/4	0/4	0/4	0/4	3.2	1.3
4 月 16 日	兔 57 號	正 常 血 清	4/4	4/4	2/4	0/4	0/4	0/4	4.5	
4 月 17 日	魏 株	兔 57 號血清	4/4	0/4	0/4	0/4	1/4	0/4	2.5	1.8
4 月 17 日	魏 株	正 常 血 清	4/4	4/4	3/4	0/4	0/4	0/4	4.3	
4 月 19 日	湯 株	兔 57 號血清	4/4	4/4	0/4	0/4	0/4	0/4	3.5	0
4 月 19 日	湯 株	正 常 血 清	4/4	4/4	0/4	0/4	0/4	0/4	3.5	
4 月 25 日	126 株	兔 57 號血清	4/4	4/4	4/4	0/4	0/2	0/3	4.5	0
4 月 25 日	126 株	正 常 血 清	4/4	4/4	4/4	0/4	0/4	0/4	4.5	

註:表中分母代表接種鼠數,分子代表死亡鼠數。

# 討 論 及 結 語

1955 年 7、8 月間在福建省平潭地區調查家兔與當地恙蟲病流行上的關係時,發現以下幾點情況。

1. 調查地區飼養家兔極為普遍,平均約有半數的住戶飼養家兔,為農村中一種副業生產。

2. 家兔飼料以青草為主,因此需要經常到野外採割,把草拿回家中,隨便擲在地上喂兔。這樣很可能把野外草中游離的德里恙蟲幼蟲帶回家中,因此使不到野外去的人也有與恙蟲接觸和被傳染的機會。解決這個問題可從兩方面着手。(1) 飼養家兔在固定場所,如“牛有欄豬有圈”一樣,最好於其周圍噴撒一些六六六粉。(2) 利用房屋四周和村莊附近空地,結合開荒、剷除雜草、增加種植蔬菜等作物,這樣既可增加人的副食品,又解決了家兔的飼料問題。

3. 在家兔體上發現德里恙蟲、印度恙蟲和阿康恙蟲等 3 個品種,而以後兩個品種恙蟲較多,與當地家鼠帶有恙蟲的情形相仿<sup>[2]</sup>。不過恙蟲數量遠不及家鼠之多,推其原因與動物活動範圍的大小可能有一定的關係。關於兔體上的恙蟲來源問題,德里恙蟲

可能是隨草由野外帶進屋內。至其餘兩種恙蟲來源還待調查。除了徐氏<sup>[7]</sup>從屋內土中發現了阿康恙蟲的成蟲外，是否還有其他的孳生場所，也應考慮，同時我們又發現印度恙蟲幼蟲在水中不僅不會死亡，還能繼續發育至稚蟲<sup>[8]</sup>，說明這種恙蟲所具有的一種特性。總之根據已有的知識，繼續研究恙蟲的孳生場所，對於判明恙蟲來源和消滅恙蟲，都有極大的實踐意義。

4. 從 64 只家兔中檢出立克次氏體者 16 只，任選其中一株“兔 57 號株”進行鑑定，符合恙蟲熱立克次氏體的性狀。

### 參 考 文 獻

- [1] 趙樹萱等：在廣州發現的恙蟲熱立克次氏體的研究，微生物學報 1 (1)：42—56, 1953。
- [2] 于恩庶等：福建省平潭恙蟲病的傳染媒介和保藏宿主的調查研究，中央衛生部流行性乙型腦炎和恙蟲病防治資料彙編，1953 年。
- [3] 福建省衛生防疫站，恙蟲病調查研究總結，1954 年。
- [4] Wolff, I. W.: A new staining method for rickettsia, *Documenta Neerland Indonesia Morbis Trop.* 2: (4) 327, 1950.
- [5] Bell, E. J.; Bennett, B. L. and Whitman, L.: Antigenic differences between strains of scrub typhus as demonstrated by cross neutralization tests, *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, 62: 134—137, 1946.
- [6] Bennett, B. L., Smadel, J. E. and Gauld, R. L.: Studies of scrub typhus (tsutsugamushi disease), IV. Heterogeneity of strains of *R. tsutsugamushi* as demonstrated by cross-neutralization tests, *J. Immunology*, 62: 453—461, 1949.
- [7] 徐蔭祺、溫廷桓：昆蟲學報 6 (1)：129—130, 1956。
- [8] 于恩庶、陳錦良、吳熙儀：恙蟲幼蟲在水中的生活力及其發育，微生物學報，4 (2)：245—246, 1956。

## NATURAL INFECTION OF THE DOMESTIC RABBITS WITH *RICKETTSIA TSUTSUGAMUSHI* IN FUKIEN

YU EN-SHU, LIN SHE-GIN AND CH'EN CHIN-LIANG

*Fukien Health Station, Fukien*

### (ABSTRACT)

During our survey at Pin-Tan from July to August 1955, regarding the possible role player by the domestic rabbits in the spread of Tsutsugamushi fever, the following facts were observed:

1. Nearly half of the farmers raised rabbits as one of their agricultural by-products. Grass obtained from the field were used to feed the rabbits. They are scattered on the ground inside the house. Consequently, there are good chances for the mites brought in the grass to crawl into the body of man as well as of rabbits.

2. The species of mites found on the rabbits consisted of three kinds, namely, *Trombicula deliensis*, *Euschöngestia indica*, and *Acomatacarus* sp.; the latter two being the more common.

3. Out of 64 rabbits examined, 16 have been found infected with *Rickettsia tsutsugamushi*. One strain of the isolated Rickettsiae has been thoroughly studied and identified to be *Rickettsia tsutsugamushi*.

As a result of this survey, rabbits may be of epidemiological importance for the spread of Tsutsugamushi fever in Fukien.