

# 關於家鼠攜帶痢疾桿菌的研究

## III. 鼠體內腸球菌對痢疾桿菌的影響\*

康 台<sup>†</sup> 鄒立國 張清彥

(大連醫學院<sup>†</sup> 旅大檢疫所)

我們作痢疾實驗感染時,曾發現當痢疾桿菌被實驗鼠吞服後,起初大便中痢疾桿菌甚多,隨後又漸減,而腸球菌激增;後者終於形成純培養狀態<sup>[1]</sup>。這一事實指出,腸球菌大量生長之後,又排擠了痢疾桿菌。爲了闡明此種拮抗現象,初步進行一些實驗工作。

### 材 料 和 方 法

關於腸球菌在喂過痢疾桿菌實驗鼠的糞內消長過程的觀察所用材料與方法和本題第二報相同,因爲是在同一羣動物上所作的觀察。腸球菌在 E. M. B. 培养基上生長良好,因本實驗所用之 E. M. B. 是以肉湯代替其中之蒸餾水。

腸球菌的消長的表徵,是以平碟上腸球菌與其它菌的菌落比重爲標準,即腸球菌佔全部平碟內的菌落數的百分數。

其次是腸球菌在試管內對痢疾桿菌拮抗作用的測定。首先將各菌接種於普通肉湯培养基中, 37°C 培養 18 小時,再以無菌的肉湯作相應的稀釋。然後將腸球菌與其它菌作一定比例的混合培養如 1:0.1, 1:1, 1:10, 1:100。混合後每毫升含菌總數相當於 913,000—1,389,000 個菌體(按比濁法計算)。各混合管在 37°C 下孵育 24 小時,移至分離培养基上,觀察兩種菌的菌落數。爲了證實兩菌的混合比例,在混合後,曾進行分離培養,結果符合於原來的比例。同時又可作爲對照組。

**實驗菌種** 由鼠體共分離 21 株腸球菌,按一系列生化及其它特徵,其中 19 株(01 號等等)是“液化鏈球菌”,2 株是“糞鏈球菌”(3 及 43 號)(依 Berger 氏鑑定細菌學<sup>[11]</sup>)。本實驗用之腸球菌是 01 及 3 號株,前者是由喂福氏菌的 14 號鼠分離,後者是由喂志賀菌的 36 號鼠分離的(見本文 II 報附表)。普通大腸桿菌是由人體分離的,痢疾桿菌即本文 II 報所用菌株。

### 結 果

腸球菌在喂過痢疾桿菌的鼠糞內消長情況,因菌種而異。喂志賀氏菌時,腸球菌增加最速,且消失亦快;喂福氏菌時,增加略慢,但持續時間長;喂宋內氏菌時,增加頗少。對照組(喂大腸桿菌和無菌肉湯)中腸球菌未增加。詳見圖 1。

\* 本文曾於中國微生物學會旅大分會 1957 年年會上報告和討論。

腸球菌在試管內對其它菌的拮抗作用如表 1 所示。表內數字是腸球菌菌落佔全平碟上菌落總數的百分數(%)。

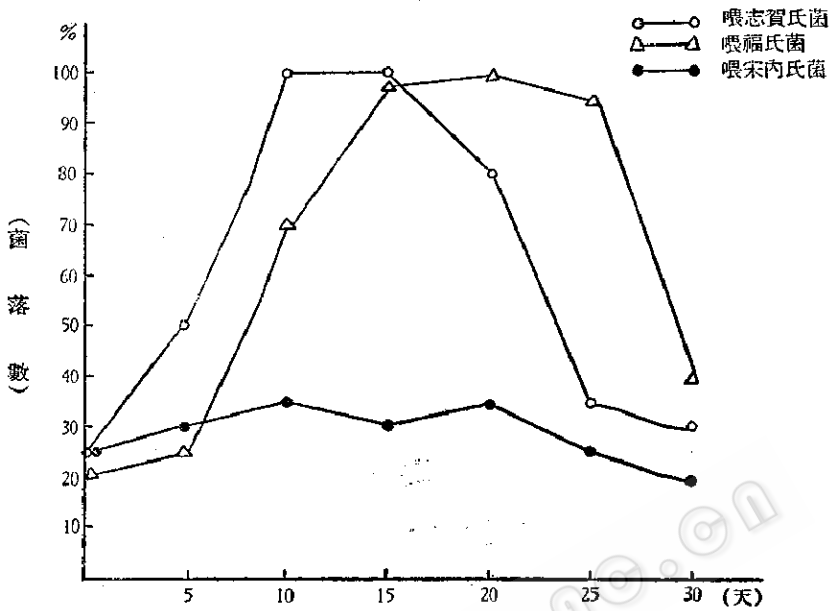


圖 1 痢疾桿菌實驗感染鼠腸內腸球菌消長情況

表 1 腸球菌對其它菌的拮抗性

腸球菌 腸球菌:其它菌	01 號 株				3 號 株			
	1:0.1	1:1	1:10	1:100	1:0.1	1:1	1:10	1:100
志賀氏菌	100	100	100	80	100	100	70	50
福氏菌	80	60	30	20	80	60	50	20
宋內氏菌	60	50	30	50	50	50	20	10
大腸菌	30	30	20	10	50	30	10	5

表 1 指出，腸球菌對志賀氏菌拮抗性最強，即使腸球菌是一個，而志賀氏菌是 10 個（實際上是按倍數比），混合培養後，也能將志賀氏菌完全排擠掉，即腸球菌佔 100%（見表 1，01 號菌株）。腸球菌對福氏菌及宋內氏菌的拮抗性都不大，對大腸桿菌更小，反被抑制。

討 論

文獻上，關於腸球菌對其它菌包括痢疾桿菌在內的抑制作用，有不少的報告。Меретц<sup>[2]</sup> 認為，腸球菌不但對痢疾桿菌，對傷寒、副傷寒桿菌也有一定的抑制作用；並指出由痢疾患者分離之腸球菌較之由健康者分離的腸球菌對痢疾桿菌的拮抗性為弱。但他進行的實驗，祇限於試管內。

Сагунувская<sup>[3]</sup> 氏報告，腸球菌對其它菌的拮抗指數是，志賀氏菌 2.77，福氏菌 2.6，傷寒桿菌 2.63，副傷寒桿菌 1.46，鼠傷寒桿菌 1.56。本實驗雖未計算拮抗指數，但就菌落

百分數的計算，亦可表明與上述的順序是一致的。

關於腸球菌在動物體內的生理學意義，許多著者認為是由於它能產生乳酸，從而使腸管發生自淨作用。小笠原一夫氏<sup>[4]</sup>認為，不僅糞鏈球菌，即使是產酶鏈球菌也對痢疾桿菌或沙門氏菌有拮抗作用。產生這種作用的物質是腸球菌素(Enterocine)。腸球菌素能受100°C 60分鐘不被破壞，不被炭末吸收，能通過火棉膠膜。據此，可以認為痢疾的病因學與易感者腸管內的腸球菌質量和數量有關。在本實驗中，當吞服痢疾桿菌後，首先痢疾桿菌在糞便內出現，隨後腸球菌增加，繼而痢疾桿菌消失，大腸桿菌亦隨之減少和消失，終於成為腸球菌純培養的狀態。這說明腸球菌與大腸桿菌也存在着拮抗作用。齊藤佐文氏<sup>[5]</sup>以雞雛作的實驗觀察，也證實了這點。不過本實驗試管內的結果，腸球菌對大腸桿菌的拮抗性是非常小的，與體內的結果似有不符，值得進一步探究。

Janota 及 Dack 二氏<sup>[6]</sup>認為，猴子所以能患痢疾是因其體內缺乏維生素 M，而後者實際上就是葉酸<sup>[7]</sup>。現在學術界已公認，腸球菌的生長與葉酸有關<sup>[8]</sup>。田中氏<sup>[9]</sup>也指出，糞鏈球菌產生腸球菌素的能力，與分離該菌株的機體內葉酸含量有關。這種葉酸包括 Pteroglutamic acid 及 Leucororin 二種成分，後者是前者的衍化物。田中氏又指出，葉酸的缺乏又與維生素 B<sub>12</sub> 有關，因後者能促進前者發生，所以當前有人主張用維生素 B<sub>12</sub> 或葉酸作為痢疾的治療劑<sup>[10]</sup>或預防劑<sup>[12]</sup>。

## 總 結

一、由喂痢疾桿菌的實驗家鼠體內分離的 21 株腸球菌，依其生化及其它特徵，其中 2 株是糞鏈球菌，19 株是液化鏈球菌。對這些菌株在試管內和機體內對痢疾桿菌及大腸桿菌的拮抗作用作了實驗報告和文獻上的探討。

二、當痢疾桿菌經口或經肛注入鼠體後，糞便中起初存在痢疾桿菌甚多，隨後出現腸球菌，並逐漸增加，終於排出了痢疾桿菌，成為純培養的狀態，此時為喂菌後 7—10 天。此種狀態持續 1—2 週後，腸球菌又逐漸減少，正常腸細菌叢逐漸恢復。

三、在機體內和試管內，腸球菌對志賀氏菌屬均表現有拮抗作用。對志賀氏菌拮抗性最強，福氏及宋內氏菌次之。腸球菌雖在機體內對大腸桿菌有拮抗性，但在試管內則無此作用，反被大腸桿菌抑制。

## 參 考 文 獻

- [1] 康 白、鄒立國、張清彥：關於家鼠攜帶痢疾桿菌的研究，第二報，微生物學報，6: 3, 364—368, 1958.
- [2] Меретц, Л. Г.: Значение нормальной микрофлоры для организма человека, 333—340, Медгиз—1955—Москва.
- [3] Сатуновская, С. Р.: Энтерококк и молочнокислый стрептококк, их антагонистические свойства и вопрос о возможности использования в терапии и профилактике, Автореферат, Свердловск, 1952.
- [4] 小笠原一夫：日本傳染病學會雜誌，29: 5, 199—227, 1955.
- [5] 齊藤佐文等：千葉醫學會雜誌，31: 1, 107—108, 1955.
- [6] Janota, M. and Dack, G. M.: J. Inf. Dis., 68: 219, 1939.
- [7] Weil, A. J.: J. Immun., 55: 4, 371, 1947.
- [8] Fink, R. M.: The utilization of hythrothymine B *Streptococcus faecalis* in the absence of Folic acid and thymine, 72: 1, 105—107, 1956.
- [9] 田中定平：日本細菌學會雜誌，11: 10, 879, 1956.

- [10] 森重敏夫:痢疾的臨床及治療,來我國講演稿, 1957. 6 月.
- [11] Breed, R. S. et al.,: Berger's Manual of determinative bacteriology, 6th ed., Williams and Wilkins Co., Baltimore, 314, 1948.

## STUDIES ON RATS AS CARRIERS OF SHIGELLA ORGANISMS

### III. OBSERVATION ON THE EFFECT OF ENTEROCOCCI ON THE GROWTH OF DYSENTERY BACILLI IN VIVO AND IN VITRO

KAN, P., CHOU, L. G. & CHANG, C. Y.

(Dairen Medical College)

21 strains of enterococci isolated from rats following the feeding of dysentery bacilli were identified. Among them 2 strains were found to be *Streptococcus faecalis*, and 19 strains to be *Streptococcus liquefaciens*.

The inhibitory effects of enterococci on the growth of dysentery bacilli were observed both in vivo and in vitro. The effects of enterococci on *Shigella dysenteriae* were found to be the most powerful, on *Shigella flexneri* next, and on *Shigella sonnei* the least of all. The significance of the finding was briefly discussed.