

土壤에서分離한犬蛔蟲卵자의感染性에 關한實驗的 研究*

梨花女子大學校 醫科大學 寄生蟲學教室

閔 弘 基

=Abstract=

Study on Infectivity of *Toxocara canis* Eggs from Soil

Hong-Ki Min, M.D.

Dept. of Parasitology, College of Medicine, Ewha Womans University

Eleven percent of 128 soil samples examined in Seoul area for *Toxocara canis* eggs were positive. In experimental observation, 34 larvae were collected from 10 mice which have been infected with total 110 infective stage eggs obtained from soil samples and cultured in the laboratory room. Another group of mice was infected with larvae from mice and examined for reinfectivity test, and some larvae were detected in the liver tissue on the 2nd day after infection.

By histological examination, an eosinophilic abscess was observed in the center of a typical granuloma in the liver on the 21st day after infection. It suggests that the larvae transmitted from another paratenic host is more pathogenic.

緒 論

動物寄生 線蟲類 幼蟲의 人體內 移行은 所謂 內臟幼蟲移行症(visceral larva migrans)¹⁾을 誘發하기 때문에 決코 輕視할 수 없는 醫學上의 研究課題이다.

內臟幼蟲移行症의 主要 原因寄生蟲은 蛔蟲類, 鉤蟲類 및 糞線蟲類 等²⁾이고, 그 中 犬蛔蟲(*Toxocara canis*)이 가장 痼疾의 이고도 代表的인 것으로 알려져 있으며 이는 汎世界의 分布를 보이고 있다. 感染源으로 는 犬蛔蟲卵자로 汚染된 土壤과 그 幼蟲이 含有된 動

物의 臟器組織이 알려져 있다³⁾.

韓國에 있어서는 아직도 確實한 人體感染例의 報告는 없으나 家犬이 大體로 放飼되고 있으며 放糞狀態에 있는 實情이고 또한 이들이 相當히 높은 蛔蟲感染率을 보이고 있어⁴⁾ 早晚間 반드시 當面할 被害가 豫見된다.

著者는 이 같은 寄生蟲學의 및 臨床醫學의 重要性을 勘案하여 主要 感染源인 土壤의 犬蛔蟲卵자에 依한 汚染程度를 調査하고 여기에서 檢出된 卵자와 實驗動物을 使用하여 卵자 및 幼蟲의 感染能力을 觀察할 目的으로 本實驗을 遂行하였기에 그 成績을 報告하는 바이다.

*本 論文은 1978年度 韓國生活科學研究院 學術研究費 支給에 依한 것임.

材料 및 方法

A. 土壤의 汚染狀態 調査

1) 土壤試料: 서울特別市 周邊地域인 新林洞, 木洞, 驛村洞, 上溪洞, 里門洞 및 華陽洞 等 6個洞을 選定하여 比較的 많은 數의 放犬과 犬糞이 發見되고 어린이들이 놀고 있는 總 128個所의 非衛生的 空閑地와 非布裝小路에서 約 100mg의 土壤을 採取하여 使用하였다.

2) 卵子檢出: 各個所의 土壤을 20gm씩 5회에 걸쳐 硫酸亞鉛浮遊法을 利用하여 檢出하였다.

B. 感染性 觀察

1) 實驗動物: 平均 體重 21.5gm되는 雌性 흰 마우스를 使用하였다.

2) 感染卵子: 土壤으로 부터 檢出한 犬蛔蟲卵子를 室溫에서 0.5% formalin溶液內에 모아 適宜 期間 培養하여 10~12個씩의 卵子를 10마리의 마우스에 各各 經口的으로 投與하였다.

3) 幼蟲檢出: 卵子投與後 2日째에 全 마우스를 屠殺하여 剝皮한 뒤 全身 各 臟器組織을 適當히 다져서 Baermann裝置를 利用하여 人工消化液으로 處理, 集蟲하여 鏡檢하였다.

다른 6마리의 마우스에 檢出된 幼蟲을 5~6마리씩 經口的으로 再投與하였다. 2마리는 2日째에 屠殺하여 肝臟을 摘出, 壓平하여 幼蟲의 存在를 確認하였다.

4) 組織學的 檢査: 나머지 2마리는 10日째에 그리고 2마리는 21日째에 各各 處理하여 肝臟內에 形成된 肉芽腫의 組織學的 變化所見을 haematoxylin-eosin 染色下에 觀察하였다.

實驗 成績

A. 土壤의 犬蛔蟲卵子 汚染率

總 128個의 土壤試料中 14個(10.9%)에 있어 卵자가

Table 1. Isolation of *Toxocara canis* eggs from soil samples by locality

| Locality | No. of sample | No. of positive | (%) |
|---------------|---------------|-----------------|--------|
| Shinrim-Dong | 31 | 4 | (12.9) |
| Mock-Dong | 26 | 3 | (11.5) |
| Yuckchon-Dong | 19 | 2 | (10.5) |
| Sanggye-Dong | 14 | 1 | (7.1) |
| Imoon-Dong | 16 | 1 | (6.3) |
| Hwayang-Dong | 22 | 3 | (13.6) |
| Total | 128 | 14 | (10.9) |

Table 2. Number of larvae recovered from mice infected with *T. canis* eggs which were obtained from soil samples

| No. of mice | No. of eggs administered | Age of infection | Total No. of larvae recovered (%) |
|-------------|--------------------------|------------------|-----------------------------------|
| 10 | Total 110 (10~12 each) | 2 days | 34 (30.9) |

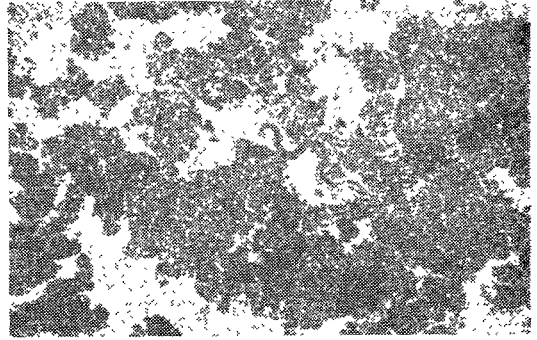


Fig. 1. A larva detected in the liver tissue of mouse infected with larvae from another mouse.

檢出되었다. Table 1에서와 같이 華陽洞이 13.6%로 가장 높게, 그리고 里門洞이 6.3%로 가장 낮게 나타났으며 其他 洞은 이 範圍內의 汚染率을 보였다.

B. 感染性 觀察成績

土壤에서 檢出, 分離한 犬蛔蟲卵子를 投與한 後 2日째에 10마리의 마우스로부터 34마리의 幼蟲이 檢出되어 總投與卵子の 30.9%에 該當되었다(Table 2).

回收된 幼蟲을 再投與한 2日째에 2마리의 마우스 肝臟으로부터 運動이 活潑한 幼蟲을 檢出할 수 있었다 (Fig. 1).

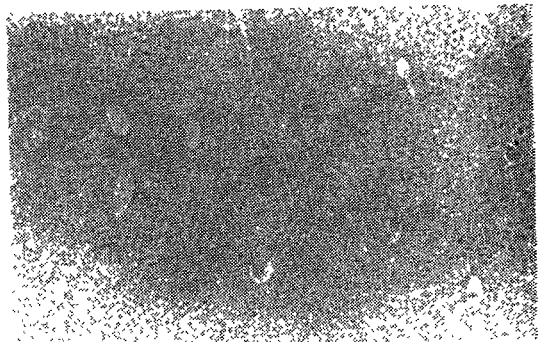


Fig. 2. A typical granuloma in the liver of a mouse infected with larvae from another mouse; in center, an eosinophilic abscess can be observed on the 21st day after infection. H-E stain, $\times 100$

C. 組織學的 所見

回收된 幼蟲을 再投與한 10日째의 肝臟組織標本에서 觀察된 幼蟲의 周圍에 無數한 好酸性 및 好中性白血球의 出現과 肝臟細胞의 輕度變性이 認定되었고 3週後에 있어서는 定型的인 肉芽腫形成과 中心部の 好酸性膿瘍이 觀察되었다(Fig. 2).

考 察

人體寄生蟲症의 主要 原因은 人糞의 非衛生的 處理에 依한 感染型卵子나 幼蟲으로 汚染된 土壤 및 野菜의 攝食에 있다함⁶⁾은 周知의 事實이다. 近年에 이르러 動物寄生 線蟲類에 依한 人體感染例의 散發的인 報告는 寄生蟲學的 및 疫學的 見地에 있어 매우 큰 注目을 끌게 되었다.

이와 關聯된 家畜中 人間과 가장 密接한 生活을 營爲하는 家犬은 여러 種類의 線蟲類로 感染되어 있으며 이들 線蟲類는 生物學的 屬性에 따라 相異한 樣式의 經路를 通하여 人體에 侵入이 可能하다⁷⁾.

內臟幼蟲移行症의 原因寄生蟲類는 蛔蟲類, 鉤蟲類 및 糞線蟲類等이며 이들 卵子로 汚染된 土壤이나 野菜가 主要感染源으로 알려져 있다. 特히 犬蛔蟲에 依한 人體內 幼蟲移行症은 가장 痼疾의이고도 代表的 病變을 招來하여 이로 因한 病害는 複雜多樣하여 臨床醫學的 見地에 있어 매우 重要한 意義를 內包하고 있다.

卵子로 土壤을 汚染시키는 家犬의 犬蛔蟲感染率에 對한 過去報告에 依하면 外國의 境遇 Manila⁸⁾ 및 Mexico⁹⁾ 76.5%, 美國 20~40%⁹⁾, London 20.7%¹⁰⁾ 그리고 Belgium 25.3%¹¹⁾ 等이고 韓國의 境遇 成等¹²⁾은 都市 및 農村에서 37.2%의 平均 感染率을 報告하고 雜犬이 많은 서울特別市의 周邊洞과 農村地域에 있어 보다 높았음을 言及하였으며 李¹³⁾는 東大門區를 中心으로 調査하여 3.0%를 經驗하였다.

一方 大邱市 路上에서 收去한 犬糞標本의 14%에 있어 犬蛔蟲卵子가 檢出되었으며 82%에 있어 적어도 1種以上の 蟲卵이 含有되어 있었음이 金¹³⁾에 依하여 報告된 바 있다.

土壤에서의 犬蛔蟲卵子의 檢出報告는 外國의 境遇 New Orleans의 屋外土壤試料에서 45%를 經驗했다는 Headlee¹⁴⁾의 것 밖에는 接할 수 없었다. 韓國에 있어서는 本調査成績에 依하면 10.9%로 나타났다. 前者는 50年前의 檢出率이기 때문에 後者와의 比較考察은 無理인줄 안다.

土壤에서 檢出된 犬蛔蟲卵子는 非好適宿主인 마우스 體內에서 幼蟲으로 回收할 수 있어 分明히 感染能力을 保有하고 있음이 認定되었다. 本 實驗에서의 回收率

30.9%는 實驗室에서 蟲體로부터 얻은 卵子를 培養하여 使用했을 境遇의 同一 期間內 幼蟲回收率¹⁵⁾에는 미치지 못했으나 嬰鷄에 投與했을 때¹⁵⁾ 보다는 높게 나타났다. 이 같이 마우스에서의 回收率이 낮았음은 卵子의 變性에 依한 듯하며 嬰鷄에 있어서는 差는 實驗動物의 差異에 依한다고 思料된다.

回收된 幼蟲을 再投與했을 境遇에 있어서는도 肝臟으로부터 幼蟲을 檢出할 수 있어 亦是 感染能力을 保有하고 있음이 明白하다.

한 動物의 臟器組織內를 移行中인 線蟲類 幼蟲이 다른 動物에 攝食되던 새로운 宿主體內에서도 同一한 移行樣相 및 病變을 보이는 바 人體에 있어서는도 이 같은 現象이 成立될 것이라 足히 推定된다. 特히 動物의 肝臟은 犬蛔蟲幼蟲의 移行好選臟器임으로 肝의 生食習性은 內臟幼蟲移行症 誘發可能性의 危險을 內包하고 있음이 李等¹⁶⁾에 依하여 警告된 바 있다.

肝臟의 組織學的 檢出所見에 있어서는 直接 蟲體로부터 얻은 卵子를 投與해서 나타난 10日째의 所見과 本成績의 同一期間의 것과는 매우 類似하였으나 21日째에 觀察된 肉芽腫은 中心部에 好酸性膿瘍을 形成하고 있어 土壤에서 分離한 卵子 또는 動物에서 動物로 轉移한 幼蟲은 보다 強한 病原性을 示顯한 印象을 주고 있어 이의 根本性狀의 究明을 爲한 追試가 要望된다.

土壤汚染의 原因이 되는 家犬의 높은 感染率과 路上 犬糞의 比較의 높은 卵子保有率, 서울市內 非衛生地城土壤의 人體寄生蟲卵子 汚染率이 100%였다는 蘇等⁵⁾의 報告와 아울러 本成績을 함께 考慮함에 있어 屋外 空閑地 또는 小路邊에서 無防備狀態로 活動하는 感受性 높은 小兒들은 恒常 危險스런 感染源에 露出되고 있다 하겠다.

結 論

現在와 같은 非衛生的인 放犬 및 放糞狀態에 依한 犬蛔蟲卵子의 土壤 汚染程度를 調査하고 이들의 非好適宿主內에서 內臟幼蟲移行症 誘發可能性을 觀察할 目的으로 1978年 5月~9月의 期間에 서울特別市 周邊의 6個洞(新林洞, 木洞, 驛村洞, 上溪洞, 里門洞, 華陽洞)으로부터 土壤을 採取하여 本實驗을 遂行하였다.

本成績을 要約하면 다음과 같다.

- 1) 總 128個 土壤試料中 10.9%의 犬蛔蟲卵子의 檢出率을 보였으며 6.3~13.6%의 範圍를 보였다.
- 2) 檢出卵子 110個를 10마리의 마우스에 投與하여 30.9%에 該當되는 幼蟲이 回收되었다.
- 3) 回收幼蟲으로 感染된 마우스의 肝臟에서 幼蟲을 檢出할 수 있어 幼蟲自體의 感染能力이 認定된다.

4) 回收幼蟲으로 感染된 마우스의 肝臟組織標本檢査에 있어 21日째에 中心部에 好酸性膜瘍이 形成된 肉芽腫을 觀察할 수 있었다.

—References—

- 1) Beaver, P.C., Snyder, C.H., Carrera, G.M., Dent, J.H. and Lafferty, J.W.: Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans, Report of three cases. *Pediatrics*, 9 : 7~19, 1952.
- 2) Faust, E.C.: Animal agents and vectors of human disease. Lea & Febiger, Phila., pp. 660, 1956.
- 3) Arean, V.M. and Crandall, C.A.: Toxocariasis; Pathology of protozoal and helminthic diseases with clinical correlation. William & Wilkins Co., Baltimore, 808~842, 1971.
- 4) 成雨永, 韓相熙, 孫成源: 都市 및 農村의 개(犬)의 腸內寄生蟲感染率, *기생충학잡지*, 4(3) : 21~22, 1966.
- 5) 蘇鎮璋, 金相俊, 李在興, 洪昌義, 張炳杓, 尹邦夫: 서울市內 非衛生地域의 寄生蟲學的 調查成績. *最新醫學*, 17(5) : 81~86, 1974.
- 6) 閔弘基: 마우스에 있어서의 犬蛔蟲幼蟲의 배내강 열에 관한 실험적 연구. *연세대학교 박사학위 논문*, pp. 15, 1975.
- 7) Yutuc, L.: The incidence and prepatent period of *Ancylostoma caninum* and *Toxocara canis* in prenatally infected puppies. *J. Parasit.*, 40 (Suppl.): 18, 1954.
- 8) Schantz, P.M. and Biagi, F.F.: Coexistence of *Toxocara canis* and Toxocariasis in dogs in Mexico City. *J. Parasit.*, 54 : 185, 1968.
- 9) Ehrenford, F.A.: Canine ascariasis—a potential zoonosis. *J. Parasit.*, 42 (Suppl.): 12, 1956.
- 10) Woodruff, A.W. and Thacker, C.K.: Infection with animal helminths. *Brit. Med.*, 1 : 1001, 1964.
- 11) Vanparijs, O.F.J. and Thienpont, D.C.: Canine and feline helminths and protozoan infections in Belgium. *J. Parasit.*, 59(2) : 327~330, 1973.
- 12) 李定熙: 서울市內 家犬의 腸內寄生蟲檢査報告. *最新醫學*, 12(7) : 93~95, 1969.
- 13) 金斗熙: 大邱市 路上野糞(人糞 및 犬糞)의 人體腸內寄生蟲卵 檢査成績. 抄錄. *最新醫學*, 5(3) : 86, 1962.
- 14) Headlee, W.H.: The epidemiology of human ascariasis in the Metropolitan area of New Orleans, Louisiana. *Am. J. Hyg.*, 24 : 479~521, 1936.
- 15) 李根泰, 閔弘基, 鄭坪林, 張在璟: 生肝攝取의 臟器幼蟲迷入症 誘發可能性에 關한 研究. *기생충학잡지*, 14(1) : 51~60, 1976.