

光州地域 놀이터 흙에서의 寄生虫卵 및 幼虫의 檢出

李載日 · 李政吉 · 金五南

全南大學校 農科大學

緒 論

개의 排泄物에 의하여 公園, 놀이터 및 道路邊 등이 各種寄生虫의 虫卵으로 汚染되는 경우가 많은데 寄生虫中에서도 蛔虫이나 다른 線虫類의 虫卵은 犬糞이 저절로 흩어져서 그 形體가 없어진 後에도 오랫동안 근처의 土壤에 살아 남아있게 된다.⁴⁾ 이러한 各種 寄生虫卵은 아이들이나 歩行人의 신발에 묻어서 路上에 撒布되기도 하고 바람에 불리어 空氣汚染을 일으키기도 하는 것이며,¹⁶⁾ 이렇게 汚染된 土壤이나 空氣로부터 받게되는 사람의 被害, 特히 어린이들에 나타나는 被害는 심각한 경우도 있어서 公衆衛生上 注目の 對象이 된다.^{1,5,7,8,11,14)}

著者 등이 全南地方 畜犬의 内部寄生虫 分布狀況을 調査¹⁷⁾했던 바 光州地域의 개들이 73.5%라는 높은 寄生虫保有率을 나타냈으며 어린이들에 感染되면 幼虫內臟移行症을 일으키는 犬蛔虫의 感染率도 23.7%에 達하고 있었다. 이러한 畜犬의 높은 寄生虫感染率은 곧 그 地域 土壤의 汚染可能性을 示唆해 주는 것이다.

本 研究에서는 光州地域의 公共場所 가운데 公園, 놀이터, 國民學校運動場, 그리고 步道에서 各各 土壤을 蒐集하여 虫卵 및 幼虫의 檢査를 實施하였다.

材料 및 方法

材料의 蒐集: 本 研究에 使用된 土壤材料는 總 608個로 1982年 4월부터 6월까지의 3個月間에 光州에서 다음과 같이 蒐集되었다.

- 4個 公園—156個
- 22個 洞의 步道—152個
- 15個 놀이터—150個
- 15個 國民學校—150個

위의 蒐集場所中에서 公園이나 步道는 어린이들이 노는 곳을 택했으며 國民學校 運動場은 그네나 미끄럼틀, 벤치 등이 있어 學生들이 많이 모여 노는 곳을 擇했다. 놀이터는 市內에 있는 總 15個의 公共놀이터¹⁹⁾ 가운데 10個에서, 그리고 5個의 아파트놀이터를 擇하여 土壤을

採取했다.

土壤의 採取는 모종삽을 利用하여 넓이 約 900cm², 깊이 0.5~1cm의 表土를 約 250g정도 병에 담아 담았다.

材料의 檢査: 土壤에서의 虫卵檢出은 Dada 및 Lindquist³⁾의 方法에 의하여 實施했다. 實驗室로 運搬된 흙을 舌壓子로 잘 섞은 다음 4곳에서 取하여 12ml 遠心管에 담았는데 總量이 約 1g 되게 했다. 材料의 混合에는 Vortex mixer를 使用하였고, 遠心分離는 158g에서 5分間 實施했다. 그리고 虫卵을 浮游시키기 위하여 黃酸亞鉛 溶液(S.G. 1.20)을 使用하였다.

實驗期間동안 週期的으로 對照實驗을 實施하였는데 이 實驗에 使用된 材料는 犬蛔虫이 檢出된 犬糞을 깨끗한 表土에 섞은 것이었다.

한편 흙에서의 幼虫檢出은 Baermann法⁶⁾에 준하여 實施했으며 檢出된 幼虫은 70%에 福알콜에 24時間 固定한 다음 室溫에서 글리세린·알콜混合液(1:1)에 담아서 4~5日間 透明化하여 鏡檢했다.

必要한 경우 虫卵의 生死여부를 알아보기 위하여 室溫에서 約 30日間 培養시키면서 5일마다 虫卵의 孵化與否를 현미경으로 살펴보았다.

한편 著者 등에 의하여 이미 報告된 바 있는 全南地方 畜犬의 内部寄生虫 調査成績¹⁷⁾의 一部를 本 實驗에서 얻어진 結果와 比較했다.

結 果

光州市內의 公園 등 어린이 놀이터에서 蒐集한 總608個의 土壤材料에서 寄生虫卵을 檢出한 結果를 Table 1에 나타냈다. Table 1에는 나타나 있지 않으나 總 608個의 材料 가운데 30個(4.9%)에서 虫卵이 檢出되었고, 場所別로 보면 公園의 흙에서 檢出率이 가장 높았고(10.3%) 그 다음은 步道의 흙(7.9%)이었다. 놀이터의 흙에서는 比較的 낮은 檢出率(1.3%)을 보였으며 國民學校 運動場의 흙에서는 寄生虫卵이 전혀 檢出되지 않았다.

한편 Table 1에 나타난 蛔虫卵은 光州地方의 고양이

Table 1. Occurrence of Contamination by Helminth Ova in Soil Samples from Public Areas in Kwangju

Parasite	Footpaths	Play areas	School yards	Parks	Percent of total			
<i>Toxocara</i> spp.	4.6	0.7	0	1.9				
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0	0.7	0	1.9				
Hookworm	1.3	0	0	2.6				
Whipworm	0.7	0	0	0				
<i>Trichostrongylus</i> spp.	0	0	0	1.9				
Eggs undetermined	2.0	0	0	3.8				
Total positive	7.9	1.3	0	10.3				
No. of samples	152	150	150	156				

Table 2. Demonstration of Larval Nematodes in Soil Samples from Public Areas in Kwangju

Larvae	Footpaths	Play areas	School yards	Parks	Percent of total			
Hookworm, rhabditiform	1.3	0	0	2.6				
Hookworm, filariform	0	0	0	1.9				
<i>Trichostrongylus</i> spp.	0	0	0	0.6				
<i>Strongylus</i> spp., free-living form	0	0	0	0.6				
Undetermined	1.3	0	0	10.9				
Total positive	2.6	0	0	13.5				
No. of samples	152	150	150	156				

Table 3. Occurrence of Contamination by Helminth Ova in Soil and Fecal Samples from Footpaths in Kwangju area

Parasite	Soil	Feces*	Percent of total	
Ascarids	4.6	24.4		
Hookworms	1.3	10.6		
Whipworms	0.7	7.8		
Total positive	7.9	37.3		
No. of samples	152	217		

* The results are from Lee et al (1982)¹⁷⁾

Table 4. Prevalence of Eggs of *Toxocara* spp. in Soil and Fecal Samples from Public Areas in Kwangju

	No. examined	No. positive	% positive
Feces*	217	37	17.1
Soil			
Footpaths	152	7	4.6
Play areas	150	1	0.7
School yards	150	0	0
Parks	156	3	1.9
Total	608	11	1.8

* Samples were collected from footpaths. The results are from Lee et al(1982)¹⁷⁾

數가 극히 적은 것으로 미루어 보아 大部分의 犬蛔虫卵 일 것으로 생각된다. 그리고 현미경하에서 同定이 不可能한 虫卵도 상당수 있었다. 흙에서 檢出된 虫卵 5種 가운데 犬蛔虫卵(Fig.1 및 2)이 比較的 높은 檢出率을 보였는데 특히 步道에서 높게 나타났다(4.6%).

흙에서 幼虫을 檢出한 結果를 Table 2에 나타냈다. 線虫類의 幼虫만이 檢出되었고(Fig. 3-6), 주로 公園에서 採取한 흙이 이들 幼虫을 가지고 있었는데 大部分 同定이 不可能한 것들이었다.

步道에서 蒐集한 犬糞과 같은 場所의 土壤에서 虫卵을 檢出한 結果를 Table 3에 나타냈다. 土壤에서의 虫卵檢出率은 犬糞에서의 檢出率의 約 1/5이었다.

公衆衛生上 重要한 犬蛔虫卵의 犬糞과 土壤에서의 檢出 結果를 Table 4에 나타냈다. Table에 나타난 犬糞은 步道에서 蒐集된 것으로 거기에서 얻어진 成績¹⁵⁾을 土壤에서의 虫卵檢出結果와 比較한 것이다. 犬蛔虫卵은 步道の 흙에서 많이(4.6%) 檢出되었는데 같은 場所에서 蒐集한 犬糞의 犬蛔虫卵 保有率(17.1%)의 約 1/4에 達하고 있었다.

考 察

著者 등이 全南地方 畜犬의 内部寄生虫 分布狀況을 調査했던 바 犬蛔虫을 비롯한 多數의 寄生虫에 높은 感染率을 나타냈다.¹⁷⁾ 많은 數의 畜犬이 放飼되고 있어서 이러한 높은 寄生虫感染率은 곧 그 地域 土壤의 汚染 可能性을 示唆해주는 것으로 公衆衛生上 重要한 問題가 되는 것이다. 本 實驗에서는 어린이들이 많이 모여 놀고 있는 光州一園의 公園, 놀이터, 國民學校 運動場, 그리고 步道の 흙에서 虫卵과 幼虫을 檢出했다.

먼저 어린이들에게 感染되면 幼虫內臟移行症을 일

으킴으로써 注目の 對象이 되는^{1,12)} 犬蛔虫卵은 本 調査에서는 總 608個의 土壤材料中 11個(1.8%)에서 檢出되었다. 이 檢出率은 材料의 採取場所에 따라 크게 差異가 있었는데 畜犬의 往來가 드문 學校運動場에서는 전혀 檢出되지 않은 反面 步道에서는 4.6%의 檢出率을 보이고 있다. 本 調査에 포함된 步道가 主로 골목길이나 住宅地의 公터로 어린아이들이 많이 노는 곳이며 外國의 경우 幼虫內臟移行症에 걸린 어린아이의 糞주위 糞을 檢査해보면 犬蛔虫卵이 檢出된다는 사실로⁹⁾ 미루어 볼 때 이 結果는 光州地方에서도 幼虫內臟移行症이 發生할 수 있음을 나타내주어 公衆衛生上 重要한 意味를 가진다 하겠다. 다만 지금까지 이 疾病이 注目을 끌지 못한 것은 어린아이에서의 症狀이 뚜렷하지 않고 診斷도 쉽지 않기⁹⁾ 때문으로 判斷된다.

우리나라 土壤에서의 犬蛔虫卵의 檢出報告는 比較的 드문 편이어서 蘇 等¹⁶⁾이 서울市內 非衛生地帶의 路邊 土壤에서 1952년에 檢出한 報告가 있다. 外國의 報告를 보면 檢出率이 多樣해서 美國에서는 0.3%로 부터 21%에 이르는가 하면^{3,13)} 英國에서는 5%에서 24%까지 相異한 結果를^{2,10)} 보이고 있다. 本 調査에서 나타난 結果는 比較的 낮은 편이지만 步道의 糞에서 나타난 4.6%의 檢出率은 Pegg의 結果¹⁰⁾와 類似하기도 했다.

本 調査에서 比較된 步道의 糞과 같은 場所에서 蒐集한 犬糞에서의 虫卵檢出率을 보면 線虫類의 경우 土壤/犬糞의 比率이 約 1:5이었다(Table 3). 이 중 犬蛔虫卵의 檢出率만을 比較하면 約 1:4의 比率을 보이고 있다(Table 4). 이 比率도 지금까지 多樣하게 報告되었는데^{4,13)} 本 調査의 結果와 一致하는 報告도 있었다.⁴⁾ 愛玩用으로서의 畜犬의 數가 外國에 比하여 현저히 적은 점을 勘案할때 이와같은 結果는 개가 保有하는 높은

寄生虫 感染率때문에 나타났으리라 推測되어⁴⁾ 公衆衛生上 개의 驅虫⁹⁾에 對한 認識이 높아져야만 될 것으로 생각된다.

本 實驗에서 나타난 土壤에서의 幼虫檢出은 公衆衛生上 重要性을 갖는 것으로 보인다. 우리나라의 경우 채소밭 糞⁸⁾이나 밭기 등¹⁵⁾에서 人體寄生虫의 幼虫이 檢出되었다는 報告가 있으며, 外國의 報告는 찾아보기 어렵다. 人體寄生虫卵이 公園의 糞에서 檢出되었고(Table 1), 같은 場所에서 幼虫이 檢出된(Table 2) 本 研究의 結果로 미루어 볼 때 公共場所가 아직도 人糞으로 汚染되고 있음을 알 수 있다.

結 論

개의 排泄物 등에 의하여 土壤이 汚染되는 경우가 흔하고 그러한 土壤의 汚染은 公衆衛生上 問題가 될때도 있다. 著者 등은 光州地方에서 飼育되고 있는 畜犬의 內部寄生虫分布狀況을 調査하여 報告한 바 있는데 本 實驗에서는 公共場所의 寄生虫卵에 의한 汚染實態를 調査했다.

本 調査의 結果를 要約하면 먼저, 總 608個의 材料 가운데 30個(4.9%)에서 虫卵이 檢出되었고, 公園(10.3%)과 步道(7.9%)의 糞에서 比較的 높은 檢出率을 보였다. 檢出된 5種의 線虫類虫卵 가운데 *Toxocara* spp.의 虫卵이 가장 많았는데 특히 步道의 糞에서 檢出率이 높았다(4.6%). 한편 公共놀이터나 學校 運動場에서는 虫卵檢出率이 낮거나 전혀 檢出되지 않았다.

步道의 糞과 같은 場所에서 蒐集한 犬糞에서 檢出된 虫卵의 檢出率比는 約 1:5이었다. 檢出된 幼虫은 線虫類이었으며 主로 公園의 糞에서 檢出되었다.

Legends for Figures

Fig. 1. Toxocaral ovum recovered from footpath. Note the typical pitting of shell. × 400.

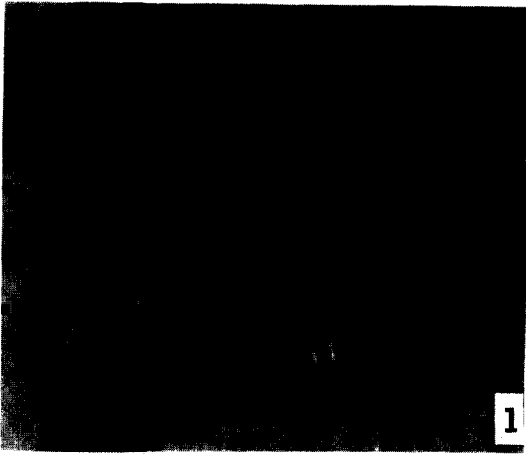
Fig. 2. Toxocaral ovum from footpath. Note the well-differentiated larva. × 400.

Fig. 3. Anterior end of hookworm larva, rhabditiform. × 280.

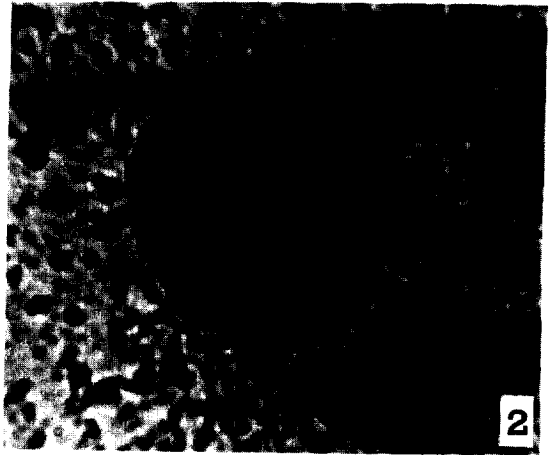
Fig. 4. Hookworm larva, filariform(large). The smaller larva was not classified. × 70.

Fig. 5. Anterior end of trichostrongylus larva. × 600.

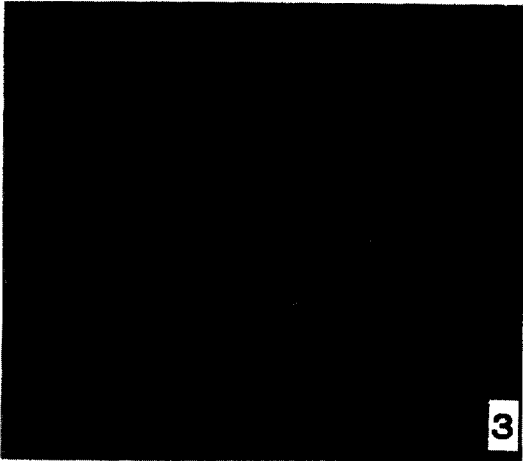
Fig. 6. Free-living adult of strongylus larva. Note the egg in the larva(arrow). × 280.



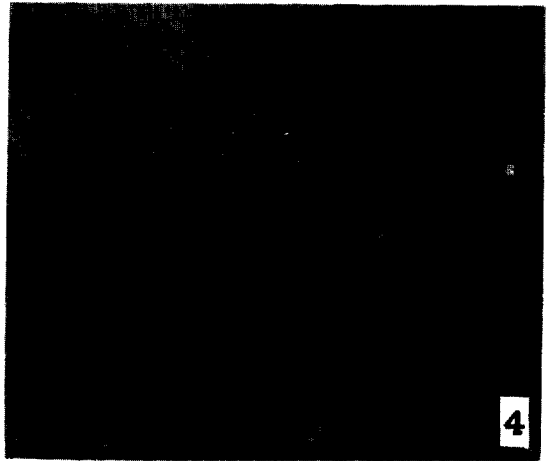
1



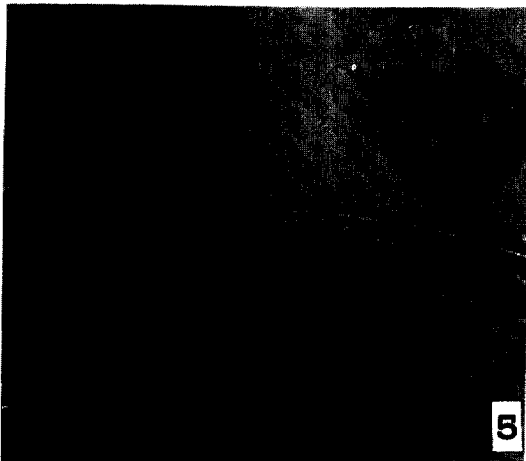
2



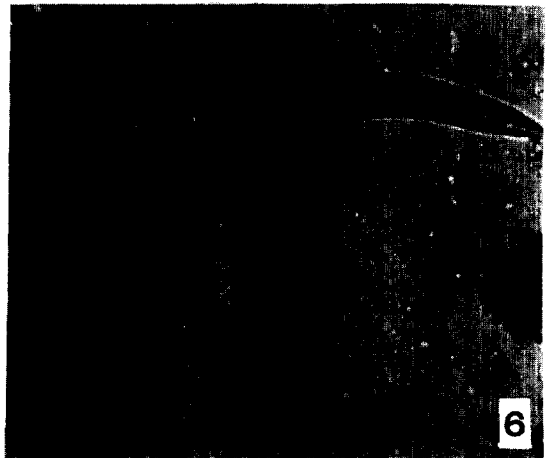
3



4



5



6

參 考 文 獻

1. Beaver, P.C., Snyder, C.H., Carrera, G.M., Dent, J.H. and Lafferty, J.W.: Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans. *Pediat.* (1952) 9 : 7.
2. Borg, O.A. and Woodruff, A.W.: Prevalence of infective ova of *Toxocara species* in public places. *Brit. Med. J.* (1973) 4 : 470.
3. Dada, B.J.O. and Lindquist, W.D.: Studies on flotation techniques for the recovery of helminth eggs from soil and the prevalence of eggs of *Toxocara spp.* in some Kansas public places. *J.A.V.M.A.* (1979) 174 : 1208.
4. Dubin, S., Segall, S. and Martindale, J.: Contamination of soil in two city parks with canine nematode ova including *Toxocara caois*: A preliminary study. *A.J.P.H.* (1975) 65 : 1242.
5. Faulkner, L.C.: Dimensions of the pet population problem. *J.A.V.M.A.* (1975) 166 : 477.
6. Georgi, J.R.: *Parasitology for Veterinarians*, 2nd ed., Saunders (1978) p.134.
7. Glickman, L.T. and Cypess, R.H.: *Toxocara* infection in animal hospital employees. *A.J.P.H.* (1977) 67 : 1193.
8. Hall, J.E. and Sonnenberg, B.: An apparent case of human infection with the whipworm of dogs. *J. Parasitol.* (1956) 42 : 197.
9. Kornblatt, A.N. and Schantz, P.M.: Veterinary and public health considerations in canine roundworm control: A survey of practicing veterinarians. *J.A.V.M.A.* (1980) 177 : 1212.
10. Pegg, E.J.: Dog roundworms and public health. *Vet. Rec.* (1975) 97 : 78.
11. Schantz, P.M. and Glickman, L.T.: Canine and human toxocariasis: The public health problem and the veterinarian's role in prevention. *J.A.V.M.A.* (1979) 175 : 1270.
12. Soulsby, E.H.L.: *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals* (Mönnig). 6ed. Williams and Wilkins, Baltimore (1969) p.164.
13. Surgan, M.H., Colgan, K.B., Kennett, S.I. and Paffmann, J.V.: A survey of canine toxocariasis and toxocaral soil contamination in Essex County, New Jersey. *A.J.P.H.* (1980) 70 : 1207.
14. Woodruff, A.W.: Infection with animal helminths. *Brit. Med. J.* (1964) 1 : 1001.
15. 金仁淑: 光州근교 달기에 對한 人體寄生虫 汚染度 및 水洗에 依한 減卵調査. *醫學研究, 朝鮮大學校醫科大學* (1978) : 75.
16. 蘇鎮卓, 崔大鄉, 李東奎: 서울市內 非衛生地帶 및 衛生地帶에 있어서의 路邊土壤을 中心으로한 寄生虫學的 調査. *韓國醫藥* (1959) 2 : 81.
17. 李載日, 金五南, 李政吉: 全南地方 畜犬의 內部寄生虫 調査. *大韓獸醫學會誌* (1982) 22 : 259.
18. 李貞淑: 채소밭 흙에서 人體 寄生虫卵과 幼虫의 檢出. *寄生虫學雜誌* (1976) 14 : 32.
19. 鄭應旻: 造景學的 側面에서의 어린이 놀이터에 관한 研究. 全南地方의 4個都市를 中心으로. 全南大學校 論文集 (1981) 26 : 179.

Demonstration of Helminth Eggs and Larvae in the Soil of the Public Places in Kwangju Area

Jae-II Lee, D.V.M., Chung-Gil Lee, D.V.M., Ph.D. and Oh-Nam Kim, D.V.M., Ph.D.

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Jeonnam National University

Abstract

The frequent finding of soil contamination by dogs' feces are remarkable, and such soil contamination may be public health problem.

Of 608 samples, 30(4.9%) were positive for nematode ova. Ten point 3% of soil samples from parks and

7.9% from footpaths were found to contain nematode eggs. Of the helminth eggs detected, eggs of *Toxocara* spp. were the most commonly encountered, and mostly from the soil of footpaths. No eggs were recovered from the soil of school yards; the level of soil contamination was low in public play areas.

Egg recovery rate of the soil to dogs' feces collected from footpaths was approximately 1:5. And the larvae demonstrated from the soil in the present study were nematode larvae, mainly recovered from parks.