

서울지역 어린이 놀이터 모래에서 개 회충류의 총란 조사

조미영¹, 강승원*, 채희선, 김두환, 배내수, 기노준, 이병동

서울특별시보건환경연구원¹, 국립수의과학검역원*
(접수 2002. 4. 2, 게재승인 2002. 4. 18)

Prevalence of *Toxocara* spp eggs in sands of public playgrounds in Seoul

Mi-Yeong Jo¹, Seung-Won Kang*, Hee-Sun Chae, Doo-Hwan Kim,
Nae-Soo Bae, No-Joon Ki, Byung-Dong Lee

¹Seoul Metropolitan Health & Environment Research Institute, Seoul, 137-130, Korea
National Veterinary Research & Quarantine Service*, Anyang, 430-160, Korea
(Received 2 April 2002, accepted in revised form 18 April 2002)

Abstract

To demonstrate the prevalence of *Toxocara* spp eggs in public playgrounds in Seoul city, sand samples collected from March to November in 2001 were examined. Of 2,600 sand samples from 650 playgrounds surveyed, 41 sands from 39 places(6%) had *Toxocara canis* eggs. Sand samples in apartment complex were more contaminated(9.7%) with the eggs than in residential area(2.4%). *Toxocara canis* eggs in sands were found in large number of in the spring but other seasons were less found.

Key words : *Toxocara canis*, Eggs, Sand samples

서 론

사람의 개 회충감염증은 개의 회충인 *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*와 고양이 회충(*T. cati*)의 함자충란을 섭취했을 때 일어나는 인수공통전염병으로¹⁻⁴⁾ 함자충란을 섭취하

게 되면 유충내장이행증(Visceral Larva Migrans : VLM)이라 명명되는 증상을 일으킨다. 유충이 소장을 뚫고 간, 신장, 폐, 눈, 근육조직 등 여러 기관으로 이행하여 쇠약, 복통, 다양한 알러지 증상을 발현하며, 또 눈으로의 이행은 실명을 유발할 수 있고, 뇌로의 이행은 간질양

¹Corresponding author
Phone : 02-570-3437, Fax : 02-570-3206
E-mail : myjo-jo@hanmail.net

증상을 일으킬 수 있다¹⁻⁵⁾.

실제로 사람에게서 *Toxocara* spp의 감염증은 생검이나 실험실적 진단방법으로 확진하기 어렵고 또 감염이 전신으로 퍼진 경우에는 생검에 의해 충란을 확인하기가 힘들어 보고가 드문 편이지만 보고된 것 보다 더 높은 비율로 감염되어 있을 것으로 생각되고 있으며^{3,4)}, 우리 나라의 경우 최근에 눈에 감염된 개 회충증에 관한 감염실례가 새롭게 보고되고 있어 공중위생상의 문제가 대두되고 있다^{6,7)}.

분변으로 배출되는 개 회충류의 충란은 다른 기생충란에 비해 생존력이 강하여 다른 종류의 기생충란이 모두 죽는 조건에서도 살아남을 수 있다^{3,4,8)}. 이런 이유로 토양에 방치된 개 분변이 시간이 지나 형태가 모두 사라진 후에도 개 회충류의 충란은 주변의 토양에 남아 있으면서 사람에게 감염될 수 있는 것이다. 또 고양이들은 분변을 땅에 파묻는 습성이 있어 토양에 회충란의 오염을 유발할 수 있다⁸⁾.

이로 인하여 기생충에 감염된 개나 고양이의 배설물에 의하여 공원, 어린이 놀이터 등 사람이 많이 모이는 공공장소의 오염은 공중보건학적으로 심각한 문제를 일으킬 수 있으며, 특히 어린이들은 놀이터에서 모래에 직접 접촉하게 되는 경우가 많으며, 어떤 어린이들은 이식증 습성 때문에 충란에 오염된 모래를 섭식할 경우 개 회충에 감염될 기회가 많다⁸⁾. 그러므로 어린이 놀이터의 토양에서 개 회충류의 충란 오염여부를 조사하는 것은 공중보건학적으로 중요한 의의를 가지고 있으며 해외에서는 많은 조사가 수행되고 있으나^{4,5,8-16)}, 국내에서는 보고가 드문 편이며^{17,18)} 우리 원에서는 2000년에 관내 어린이 놀이터의 모래를 수거하여 개 회충류의 충란을 조사한 바 있다¹⁹⁾.

본 조사는 2000년 조사사업에 연계하여 서울시내 각 지역의 주거지역을 중심으로 어린이 놀이터 모래에서 개 회충류의 충란을 조사하여 오염상태를 파악하여 시민의 공중보건 향상에 기여하고자 실시하였다.

재료 및 방법

충란검출재료

2001년 3월부터 11월까지 서울시내 아파트

단지 및 주택가 주변의 어린이 놀이터를 대상으로 어린이들이 많이 이용하는 그네, 미끄럼틀 등 놀이기구 주변에서 모종삽을 이용하여 모래를 채취하였다. 채취방법은 60cm² 넓이의 표층부(0~3cm) 모래 100g과 10cm 깊이의 심층부 모래 100g을 각각 채취하였다.

검사방법

모래에서 개 회충류의 충란을 검출하기 위하여 포화식염수를 이용한 부유법을 사용하였다. 먼저 채취한 100g의 모래를 골고루 잘 섞은 후 그 중 50g의 모래를 비이커에 넣고 포화식염수를 붓고 설압자를 이용하여 잘 섞어주었다.

부유물을 제거하기 위하여 100 mesh로 한번 걸러준 후, 50ml cornical tube에 부어 30분간 방치하였다. 30분 후 상층액을 cover slip에 옮긴 후 광학 현미경으로 검정하였다^{2,20)}.

결 과

개 회충류의 충란 검출률

2001년 3월부터 11월까지 서울시내 아파트 단지와 주택가 등 총 650개소의 놀이터 모래 2,600건을 대상으로 개 회충류인 *T. canis*, *T. leonia*, *T. cati*의 충란을 검사한 결과 39개소의 놀이터 모래 41건에서 *T. canis*의 충란이 검출되었다. 충란이 검출된 39개소 놀이터의 충란 분포는 모두 표층부(0~3cm)에서 검출되었다.

월별 개 회충란 검출률

개 회충란이 검출된 39개소의 월별 검출률은 Table 1과 같다. 계절적으로 봄에 해당하는 3, 4, 5월에 충란이 주로 검출되었으며 다른 계절에는 적게 검출되었다.

주거형태에 따른 놀이터별 개 회충란 검출률

아파트 단지 내 놀이터와 주택가 주변의 놀이터에 대한 개 회충란 검출률은 각각 9.7%와 2.4%로 큰 차이를 보였다(Table 2).

놀이터 내 채취 부위별 개 회충란 검출률

모래 채취부위에 따른 충란 검출 결과를 보

Table 1. Monthly changes in detection of *Toxocara canis* eggs

Month	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
No examined	62	41	56	23	63	0	131	199	75	650
No positive	15	8	12	0	2	0	1	1	0	39(6%)

Table 2. Prevalence of *Toxocara canis* eggs in playground sands according to the area

	Apartment complex area	Residential area
No examined	318	332
No positive	31	8
Detective rate(%)	9.7	2.4

면, 39개소 놀이터 중 19개소의 놀이터에서는 미끄럼틀 주위에서, 18개소의 놀이터에서는 그네주위 그리고 2개소의 놀이터에서는 그네와 미끄럼틀 주위모두에서 개 회충란이 검출되었다(Table 3).

Table 3. Prevalence of *Toxocara canis* eggs in the various sampling sites

Sampling site*	No of positive	% positive
A	19	48.7
B	18	46.1
A & B	2	5

* A : swing, B : playground slide

강북지역과 강남지역간의 개 회충류의 총란 검출률 비교

한강을 경계로 하여 강북지역과 강남 지역간의 개 회충류의 총란 검출율을 비교한 결과는 표 4와 같다. 주택가의 어린이 놀이터는 각각 2%와 2.8%로 거의 비슷하게 오염되어 있는 것으로 나타났으나 아파트 단지내의 어린이 놀이터는 강남 지역이 10.5%, 강북 지역이 8.7%로 약간의 차이를 보였다(Table 4).

고 찰

사람에게 개 회충감염증의 주원인은 개 회충에 감염된 개의 분변에 오염된 토양의 총란의 섭취에서 기인한다는 많은 보고가 있으며, 따라서 사람들이 많이 모이는 공원과 같은 공공장소의 토양에 대한 공중위생은 아주 중요하다고 하겠다. 특히, 어린이들은 놀이터에서 모래나 흙을 가지고 노는 것을 즐기며, 흙을 먹는 이식증을 가진 어린이도 있기 때문에 항상 개 회충란에 감염될 가능성이 높다. 실 예로 영국에서 각지의 공공 장소에서 800건의 토양시료를 검사한 결과 *Toxocara* species의 총란이 24.2% 검출되었으며, 특히 오염된 공원 근처에 살던 어린이가 *Toxocara* 에 감염되었다고 보

Table 4. Comparison of *Toxocara canis* eggs detection rate of two area

	Apartment complex area		Residential area		Total
	No examined	No positive	No examined	No positive	
Southern area of Han river	143	15(10.5)*	147	3(2)	290(6.2)
Northern area of Han river	183	16 (8.7)	177	5(2.8)	360(5.8)

* () : %

고한 사례가 있다⁵⁾. 그 외의 나라에서도 공공장소의 토양에 개 회충란의 오염에 대한 여러 가지 결과가 보고되고 있으며^{4,5,8-16)}, 우리나라에서도 보고사례가 있으나 몇몇 지역에 국한되어 있어^{17,18)} 2000년도에 우리 원에서 관내 어린이 놀이터에서 모래를 수거하여 개 회충란을 검사한 결과 총 302개소의 놀이터중 22개소의 모래에서 개 회충란을 검출한 바 있다¹⁹⁾. 이와 연계하여, 2001년도에 총 650개소의 어린이 놀이터에서 모래를 수거하여 개 회충란을 조사하였다.

본 조사에서 2001년 3월부터 11월까지 서울시내 어린이 놀이터를 대상으로 총 650개소의 모래 2,600건을 검사한 결과 39개소 놀이터(6%)의 41건의 모래에서 *T. canis*의 충란이 검출되었다. 전체 검출률은 최근 대전광역시 대단지 아파트 단지내의 놀이터를 대상으로 검사하여 보고한 6.8%¹⁸⁾ 및 2000년도 서울시에서 검사하여 보고한 7.3%와 유사한 결과를 보였다¹⁹⁾. 외국의 경우 공공장소의 토양내 개 회충란의 검사 결과를 보면 0.3%에서 92%까지 아주 다양한 검출률을 볼 수 있다^{4,5,8-16)}. 그러나, 서울시의 경우 2000년도에는 아파트 단지 내 놀이터와 주택가 주변의 놀이터별로 보면 개 회충란 검출률은 각각 7.1%와 6.8%로 비슷하였으나¹⁹⁾ 2001년에는 각각 9.7%와 2.4%로 큰 차이를 나타내었다.

1993년 Toshio¹⁰⁾가 1990년 5월부터 1991년 4월까지 공공장소 및 운동장의 모래에서 개 회충란을 조사한 결과 주로 봄, 초여름, 가을에 검출되고 여름과 겨울에는 검출률이 낮은 것으로 나타난 것으로 보고하였는데, 봄과 가을에 오염률이 높은 것은 이 계절이 개의 번식시기 때문에 새끼를 낳아 개의 숫자가 증가되고, 또 강아지들이 기생충의 감염에 감수성이 높기 때문인 것으로 생각되고 있다. 또한 여름에 검출률이 가장 낮은 것은 고온에 노출된 충란의 변성이 증가하기 때문인 것으로 보고 있다. 2000년 조사결과는 위와 유사하게 나타났으나, 2001년에는 검사결과 개 회충란은 주로 봄(3, 4, 5월)에 검출되었으며 6월부터 감소하여 11월까지 검출률이 낮았다. 이는 기온이 높아지면

사람들이 애완견과의 동반 외출이 많아져서 봄에 검출률이 높은 것으로 보이며, 또 서울시에서 4월부터 어린이 놀이터 및 공원에 대한 애완견의 출입을 제한적으로 통제키로 함에 따라 5월 이후 개 회충란의 검출이 감소된 것으로 생각된다.

개 회충란이 검출된 모래의 깊이를 보면 39개소에서 검출된 충란은 모두 표층부 모래(0~3cm)에서 발견되었다. 모래속 35cm의 깊이에서도 발견되었다는 보고도 있지만¹⁶⁾ 심층부는 일반적으로 공기가 잘 통하지 않고, 숙주에게 감염될 기회가 적기 때문에 충란이 존재할 가능성이 희박하다고 알려져 있으며, 위의 결과로 보아 개 회충란의 박멸을 위해서는 놀이터 표층부의 관리가 중요하다는 것을 알 수 있다.

한강을 경계로 하여 강남지역과 강북지역을 비교하여 보면, 주택가의 어린이 놀이터에서는 각각 2%와 2.8%로 거의 비슷하게 오염되어 있는 것으로 나타났다. 그러나 아파트단지 내의 어린이 놀이터는 강남 지역이 10.5%, 강북 지역이 8.7%로 약간의 차이를 보였으며, 이는 어린이 놀이터의 관리상태 등 여러 가지 환경적인 여건에 영향을 받았을 것으로 생각된다.

2년간에 걸친 조사 결과로 미루어 보아 서울시내의 어린이 놀이터는 개나 고양이의 배설물에 의해 이미 개 회충란에 오염되어 있거나 앞으로 오염될 가능성이 있으므로 놀이터 모래를 통한 어린이로의 감염 방지를 위해 예방대책을 세워야 할 것으로 생각된다.

개의 구충제 투여 및 체외로 배출된 충란에 의해 오염된 모래는 깨끗한 모래로 바꾸거나 또는 증기 소독을 하여야 하며, 충란의 오염지역이 콘크리트 지역일 경우에는 화염소독이 권장된다⁴⁾. 그러나 이러한 방법들은 개나 고양이에 출입에 의한 재오염의 위험성이 있기 때문에 제일 중요한 방지 대책은 근본적으로 공공장소가 개나 고양이의 배설물로 인해 오염되는 것을 막아야 한다.

공공장소 및 특히 어린이 놀이터가 있는 공원을 출입할 경우, 축주가 개의 배설물을 위생적으로 처리하기 위한 봉투를 미리 준비하고, 어린이 놀이터가 있는 곳에는 가급적 애완견의

출입을 삼가는 등 자발적인 시민의식이 필요하다고 생각되며, 아울러 깨끗하고 위생적인 환경을 유지하기 위해 어린이 놀이터에 대해 지속적인 관리가 수행되어야 할 것이다.

결 론

2001년 3월부터 11월까지 서울시내 아파트 단지 및 주택가 주변의 어린이 놀이터와 공원에서 채취한 모래에 대해 개 회충류의 충란을 검사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 총 650개소의 놀이터 모래 2,600건을 대상으로 개 회충류인 *T. canis*, *T. leonia*, *T. cati*의 충란을 검사한 결과 39개소의 놀이터 모래 41건에서 *T. canis*의 충란이 검출되었다.
2. 계절적으로 봄에 해당하는 3, 4, 5월에 개 회충란이 주로 검출되었으며 다른 계절에는 적게 검출되었다.
3. 아파트 단지 내 놀이터와 주택가 주변의 놀이터에 대한 개 회충란 검출률은 각각 9.7%와 2.4%로 큰 차이를 보여 검사대상 놀이터중 아파트 단지 내 놀이터가 더 많이 오염된 것으로 나타났다.
4. 모래 채취부위에 따른 충란 검출 결과를 보면, 39개소 놀이터 중 19개소의 놀이터에서는 미끄럼틀 주위에서, 18개소의 놀이터에서는 그네주위 그리고 2개소의 놀이터에서는 그네와 미끄럼틀 주위 모두에서 개 회충란이 검출되었다.
5. 한강을 경계로 하여 강북지역과 강남 지역간의 개 회충란 검출률을 비교한 결과 주택가의 어린이 놀이터는 각각 2%와 2.8%로 거의 비슷하게 나타났으나, 아파트 단지내의 어린이 놀이터는 강남 지역이 10.5%, 강북 지역이 8.7%로 약간의 차이를 보였다.

참고문헌

1. 강호조, 김봉환, 김선중 등. 1981. 수의공중보건학. 문운당, 서울 : 351~373.

2. 이재구. 1987. 최신수의기생충학. 대한교과서주식회사 : 105~264.
3. Reotutar R. 1990. Taking a close look at toxocariasis. *JAVMA* 196(7) : 1009~1013.
4. Schantz PM, Glickman LT. 1979. Canine and human toxocariasis: The public health problem and the veterinarian's role in prevention. *JAVMA* 175(12) : 1270~1273.
5. Borg OA, Woodruff AW. 1973. Prevalence of infective ova of *Toxocara* species in public places. *British Med J* 4 : 470~472.
6. Park SP, Huh S, Magnaval JF, et al. 1999. A case of presumed ocular toxocariasis in a 28-year old woman. *Korean J Ophthalmol* 2 : 115~119.
7. Park SP, Park IW, Park HY, et al. 2000. Five case of ocular toxocariasis confirmed by serology. *Korean J Parasitol* 38 : 267~273.
8. Dubin S, Segall S, Martindale J. 1975. Contamination of soil in two city parks with canine nematode ova including *Toxocara canis* : A preliminary study. *AJPH* 65(11) : 1242~1245.
9. Paul AJ, Todd KS, Dipietro JA. 1988. Environmental contamination by eggs of *Toxocara* species. *Vet Parasitol* 26 : 339~342.
10. Shimizu T. 1993. Prevalence of *Toxocara* eggs in sandpits in Tokushima city and its outskirts. *J Vet Med Sci* 55(5) : 807~811.
11. Dada BJO, Lindquist WD. 1979. Studies of flotation techniques for the recovery of helminth eggs from soil and the prevalence of eggs of *Toxocara* spp in some Kansas public places. *JAVMA* 174(11) : 1208~1210.
12. Santarem VA, Sartor IF, Bergamo FMM. 1998. Contamination by *Toxocara* spp

- eggs in public parks and squares in Botucatu, Sao Paulo State, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 31(6) : 529~532.
13. O'Lorcain P. 1994. Prevalence of *Toxocara canis* ova in public playgrounds in the Dublin area of Ireland. *J Helminthol* 68 : 237~241.
 14. Surgan MH, Colgan KB, Sherman I, et al. 1980. A survey of canine toxocarasis and toxocaral soil contamination in Essex country, New Jersey. *AJPH* 70(11) : 1207~1208.
 15. Tsuji OV, Hernandez AR, Barbabosa IM, et al. 1996. Soil contamination with *Toxocara* sp. eggs in public parks and home gardens from Mexico city. *Bol Chil Parasitol* 51 : 54~58.
 16. Uga S. 1993. Prevalence of *Toxocara* eggs and number of faecal deposits from dogs and cats in sandpits of public parks in Japan. *J Helminthol* 67 : 78~82.
 17. 이재일, 이정길, 김오남. 1982. 광주지역 놀이터 흙에서의 기생충란 및 유충의 검출. *대한수의학회지* 22(2) : 253~258.
 18. 정년기, 이정희, 오윤희 등. 2000. 대전광역시 대단위 아파트 단지내 어린이 놀이터에서 채취한 토양중 기생충란 오염실태. *한가위* 23(1) : 29~37.
 19. 조미영, 강승원, 임홍규 등. 2001. 서울지역 어린이놀이터 모래에서 개 선충류 충란 조사. *한국수의공중보건학회지* 25(2) : 83~88.
 20. 양홍지. 1994. 가축 기생충 도감. 도서출판 사론, 서울 : 22~53.