

부산지역 초등학교 및 동네 놀이터의 개회충란 오염실태

석상권[†] · 정경태 · 이강록 · 이기흔
축산물위생검사소

Prevalence of *Toxocara* spp. Eggs Contained at Soils of Primary Schools and Neighborhood Playgrounds in Busan Area

Seok Sang-kwon[†], Chung Kyung-tae, Lee Gang-rok and Lee Gi-heun
Veterinary Service Laboratory

Abstracts

In order to survey the prevalence of *Toxocara* spp. eggs in primary schools and neighborhood playgrounds in Busan area, 784 soil samples were collected from 185 primary schools and playgrounds during February to December in 2013. One kind of *Toxocara canis* was isolated from soil samples but *Toxascaris leonina* and *Toxocara cati* were not isolated. Only one *T. canis* was isolated from 126 samples in 32 playgrounds in September but 658 samples in 153 primary schools were not isolated.

Key words : *Toxocara canis*, soil, *Toxascaris leonina*, *Toxocara cati*

서 론

소득수준 향상, 핵가족화, 독거노인 증가 및 어린이들의 정서함양 목적 등으로 반려동물로서 애완동물을 기르는 세대가 증가함에 따라 초등학교 및 동네 놀이터에 반려동물과 함께 산책하는 등 사람과 접촉하는 횟수가 늘어나고 있다. 이에 따른 부작용으로 공원이나 길거리에 버려지고 있는 유기동물도 또한 증가하고 있는 추세이다.

애완동물이나 유기동물의 분변으로 배출되는 개회충란에 오염된 모래를 손으로 만지거나 이식증이 있는 면역력이 약한 어린이는 인수공통전염병인

개회충 감염이 발생할 가능성이 높다²⁾.

특히 분변으로 배출되는 충란은 적당한 조건이 갖추어질 경우 배설물이 저절로 흩어져 그 형체가 없어진 후에도 수년간 생존하기 때문에 놀이터 모래 등에 개회충란이 한번 오염되면 제거하기가 매우 어렵게 된다^{1,10)}.

사람의 개회충 감염증은 개의 회충인 *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*와 고양이의 회충인 *Toxocara cati*의 충란을 섭취하여 일어나는 인수공통전염병¹⁻⁴⁾으로서 유충내장이행증(Visceral Larva Migrans)을 일으킨다. 유충이 소장을 뚫고 간, 신장, 폐, 눈, 뇌, 근육 기타 여러 부위로 이행하여 영양결핍, 질병

[†] Corresponding author. E-mail : ssk1929@korea.kr
Tel : +82-51-331-0095, Fax : 82-51-338-8266

저항력 감소, 간 손상, 폐렴증상 등을 발현하며 눈으로의 이행은 실명을 유발할 수 있고, 또 뇌로의 이행은 간질과 같은 증상을 일으킬 수 있다^{14),13)}.

또한 언론보도 등에서 소의 간을 생식할 경우 개회충에 감염될 수도 있고, 포도막염을 일으키는 원인 중 하나가 개회충이라는 사실이 밝혀져 공중보건학적으로 문제시 된다고 할 수 있겠다⁵⁾.

이에 본 조사에서는 우리 원에서 부산지역을 대상으로 2004년 2,000세대 이상의 대단위 아파트 내 어린이 놀이터 및 관내 주요 공원지역에서의 개회충란 오염 실태 조사, 2005년 중소규모 아파트 내 어린이 놀이터, 소규모 동네 어린이 놀이터 및 공원지역에서의 개회충란 오염 실태 조사 이후 과거와의 개회충란 검출률 비교분석 등을 통하여 시민의 공중보건위생 향상에 기여하고자 부산지역 초등학교 및 동네 놀이터의 개회충란 오염 실태 조사를 실시하게 되었다¹⁴⁾.

재료 및 방법

공시재료

2013년 2월부터 12월까지 부산지역 초등학교 및 동네 놀이터 185개소에서 어린이들이 많이 출입하는 놀이기구와 운동시설 등에서 모종삼을 이용하여 표층부 및 심층부 토양 784건을 채취하였다. 채취 장소별로는 초등학교 153개소 658건, 동네 놀이터 32개소 126건 채취하였다.

채취방법은 4 - 5개소의 표층부(0 - 3 cm) 모래 200 g 정도와 심층부(약 10 cm) 모래 200 g 정도를 각각 채취하였다.

충란 검사 방법

채취한 모래 등 토양시료는 실험실로 옮겨 포화 식염수 부유법과 포르말린 에테르 원심 침전법을

이용하여 검사하였다. 검출된 충란은 각종 기생충 관련 서적 및 기생충 도감을 참고로 동정하였다.

부유법 : 채취한 모래 등 토양시료를 골고루 잘 섞은 후 약 100 g 정도의 토양시료를 비이커에 넣고 동량의 포화식염수를 부은 다음 설압자를 이용하여 잘 섞어 주었다. 이후 부유물 제거를 위하여 3 겹의 거즈로 여과한 후 여과액을 15 mL cornical tube에 팽윤면이 생길 때까지 옮겨 30분간 정치하였다. 상층액을 cover glass로 옮긴 후 광학현미경으로 검정하였다.

침전법 : 50 mL cornical tube에 토양시료 5 g 과 생리식염수 20 mL를 섞고 거즈로 여과, 원심분리 후 상층액을 버리고 formalin 20 mL을 다시 채워 잘 섞어 30분간 방치하였다. ether 5 mL을 섞어 원심분리 후 상층액을 버리고 침전물을 slide glass에 옮긴 후 광학현미경으로 검정하였다.

결 과

2013년 2월부터 12월까지 부산지역 초등학교 및 동네놀이터 185개소에서 784건을 검사했으며 장소별로는 초등학교 153개소에서 모래 등 토양시료 658건, 동네놀이터 32개소에서 모래 등 토양시료 126건을 검사했고 월별 검사실적은 Table 1, 2와 같다.

검사 결과 1건의 개회충인 *Toxocara canis*가 검출되었으며, *Toxascaris leonina*와 *Toxocara cati*는 검출되지 않았다.

장소별로는 초등학교 153개소에서 채취한 모래 등 토양시료 658건에서는 검출되지 않았으며 동네 놀이터 32개소에서 채취한 모래 등 토양시료 126건에서 *Toxocara canis* 1건이 검출되었다. 계절별로는 9월에 검출되었다(Fig. 1).

참고적으로 조사한 관내 유기동물 보호소 내 입

Table 1. Number of examined samples in primary schools

Month	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
No. of primary schools	10	10	22	21	19	29	12	13	-	17	-	153
No. of examined	40	40	100	90	90	130	48	52	-	68	-	658

Table 2. Number of examined samples in neighborhood playgrounds

Month	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
No. of neighborhood playgrounds	1	-	-	-	1	4	-	19	3	3	1	32
No. of examined	4	-	-	-	4	16	-	84	14	3	1	126

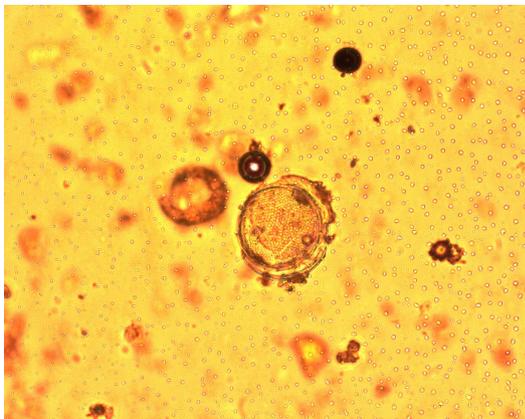


Fig. 1. Egg of *Toxocara canis*(× 400).

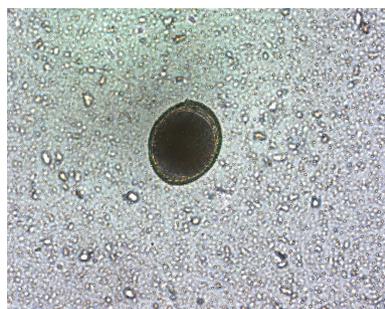
소한 유기동물 분변 7점에 대하여 검사한 결과 개 기생충이 3건 검출되었으며, 개회충 및 개편충 (*Trichuris vulpis*) 중복검출 1건, 개회충 및 콕시듐 (*Isospora canis*) 중복검출 1건, 개편충 단독검출 1건이 관찰되었다(Fig. 2).

고 찰

본 조사는 우리 원에서 부산지역을 대상으로 2004년 - 2005년 아파트, 공원지역, 동네 어린이 놀이터에서의 개회충란 오염 실태 조사 이후 과거와의 개회충란 검출률 비교분석을 목적으로 초등학교 및 동네놀이터 중심으로 실시하였다.

개회충은 개와 사람에게 있어 일반적인 기생충성 인수공통전염병으로 개의 소장내 기생하고 충란이 대변과 함께 외부로 배출되며 감염된 충란을 섭취하면 인체감염이 일어나게 된다^{1,4)}.

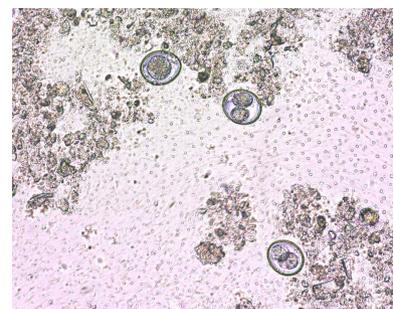
반려동물을 기르는 가구가 증가함에 따라 놀이터 등에 산책하는 횟수도 증가하게 되고 이에 따른 유기동물 발생이 증가하는 시점에서 놀이터 등에서의 개 배설물 관리가 제대로 되지 않을 경우에는



Toxocara canis



Trichuris vulpis



Isospora canis

Fig. 2. Egg of parasites(× 400).

개회충란이 모래 등 토양에 상존할 가능성이 높아진다.

이러한 경우 학교나 놀이터 등 어린이들이 모래를 쌓고 노는 등의 행위를 하게 되면 개회충란이 어린이의 손과 입을 통해 오염됨으로써 공중위생학적으로 문제가 될 수 있다.

본 조사에서 185개소 초등학교 및 동네놀이터에서 784건을 검사한 결과 개회충란이 1건 검출된 결과는 2004년 대단위 아파트 및 주요 공원지역 450건 중 5건 검출(0.9%), 2005년 어린이 놀이터 및 공원지역 460건 중 7건 검출(1.52%)된 결과와 비교하면 훨씬 낮은 수치이다¹⁴⁾.

또한 2000년 대전광역시 대단위 아파트 단지 내에서 조사한 368건 중 25건 검출(6.8%), 2007년 대전광역시 단독주택지역 내에서 조사한 150건 중 6건 검출(4.0%), 2004 - 2008년 인천광역시 공원 및 공동주택 놀이터에서 조사한 2011건 중 42건 검출(2.1%), 2002 - 2012년 광주지역 어린이 놀이터에서 조사한 1,426건 중 43건 검출(3.0%), 2002년 서울지역 어린이 놀이터에서 조사한 650건 중 39건 검출(6%), 2011년 서울지역 교육시설 및 공원 놀이터에서 조사한 1,367건 중 12건 검출(0.88%)과 비교해도 훨씬 낮은 검출율이다⁸⁻¹³⁾.

이러한 원인으로는 놀이터 모래 등을 통한 개회충 감염의 위험성이 언론 등을 통하여 보도됨에 따라 타 시도에서도 개회충 오염실태 조사가 산발적으로 이루어지고 있으며, 동물보호법 시행으로 공원 등에서 개의 배설물 관리가 제대로 이루어지지 않을 경우 처벌조항 신설 등으로 각 지자체에서 반려동물 소유자에게 홍보를 많이 하고 있기 때문인 것으로 파악된다.

초등학교에서도 정문 입구에 어린이 보호를 위한 경비기능 강화 등으로 개의 배설물 관리를 단속하고 주기적으로 놀이터 주변 모래를 교체하는 경우

도 있으며, 2009년 환경보건법 시행으로 어린이 활동공간에 대한 환경유해인자 안전관리기준이 마련되어¹⁵⁾ 부산광역시 소재 초등학교, 공원 등 어린이 놀이시설에 대하여 중금속 및 기생충란 검사가 지속적으로 이루어지고 있는 점 등도 원인이라 판단된다.

초등학교 모래 등 토양에서 기생충란이 검출되지 않은데 비해서 동네 놀이터에서 1건이 검출되었지만 초등학교와 동네 놀이터 간의 검출률을 비교하기에는 검출수가 너무 미비하여 다소 무리가 있다고 판단된다. 또한 놀이터 모래 등 토양에서의 개회충 오염의 주된 원인이 기생충 예방약 투여 등의 관리가 제대로 되는 반려동물에 비해서 관리가 부실한 유기동물일 것으로 사료되어 관내 유기동물보호소에 내원 중인 유기동물 분변 7점에 대하여 검사한 결과 개 기생충이 3건 검출되었다. 따라서 향후 유기동물에 대한 기생충 오염실태 조사를 지속적으로 실시할 필요가 있다고 사료된다.

결론

2013년 2월부터 12월까지 부산지역 초등학교 및 동네놀이터에서 채취한 모래 등의 토양시료에 대한 개회충류의 총란 조사 결과는 아래와 같다.

1. 총 185개소 초등학교 및 동네놀이터에서 784건을 검사한 결과 1건의 개회충인 *Toxocara canis* 가 검출되었으며, *Toxascaris leonina*와 *Toxocara cati*는 검출되지 않았다.
2. 장소별로는 동네놀이터에서 채취한 모래 등의 토양 시료에서 1건이 검출되었으며 초등학교에서는 검출되지 않았고, 계절별로는 9월에 검출되었다.
3. 관내 유기동물의 분변 7점에 대하여 검사한 결과 개 기생충이 3건 검출되었다.

참고문헌

1. Shin SS, "Parasitic diseases of companion animals", *Hanyang Medical Reviews*, 30(3), 246 - 264(2010)
2. 강호조, 김현수, 박재학 등, *수의공중보건학*, 문운당, 서울, 149 - 174(2001)
3. Reotutar R, "Taking a close look at toxocariasis", *JAVMA*, 196(7), 1009 - 1013 (1990)
4. Schantz PM, Glickman LT, "Canine and human toxocariasis, The public health problem and the veterinarian's role in prevention", *JAVMA*, 175(12), 1270 - 1273 (1979)
5. Park SP, Huh S, Magnaval JF et al, "A case of presumed ocular toxocariasis in a 28-year old woman", *Korean J Ophthalmol*, 2, 115 - 119(1999)
6. Park SP, Park IW, Park HY et al, "Five cases of ocular toxocariasis confirmed by serology", *Korean J Parasitol*, 38(4), 267 - 273 (2000)
7. 양홍지, *가축기생충 도감*, 샤론, 서울, 16 - 37 (1994)
8. 정년기, 이석주, 한소영 등, "대전광역시 관내 단독주택지역 내 어린이공원에서 채취한 토양 중 개회충란 오염실태", *한국가축위생학회지*, 30(1), 165 - 173(2007)
9. 이윤미, 김경호, 한태호 등, "인천지역 공원 및 공동주택 놀이터 모래 내 기생충란 검출에 관한 연구(2004 - 2008)", *한국가축위생학회지*, 33(1), 75 - 80(2010)
10. 이연이, 나호명, 배성열 등, "광주지역 어린이 놀이터 모래의 개회충란 조사(2002 - 2012)", *광주광역시 보건환경연구원보*, 100 - 105(2013)
11. 조미영, 강승원, 채희선 등, "서울지역 어린이 놀이터 모래에서 개 회충류 충란 조사", *한국가축위생학회지*, 25(2), 111 - 116(2002)
12. 정년기, 이정희, 오윤희 등, "대전광역시 대단위 아파트 단지 내 어린이 놀이터에서 채취한 토양 중 기생충란 오염실태", *한국가축위생학회지*, 23(1), 29 - 37(2000)
13. 광정연, 설채현, 서형수 등, "서울지역 교육시설 및 공원 놀이터 모래에서 회충의 충란 조사", *한국가축위생학회지*, 36(3), 223 - 226 (2013)
14. 정경태, 김잠환, 이강록 등, "주요 어린이 놀이터, 공원지역 토양에서 개 회충류 충란 오염실태 연구", *부산광역시 보건환경연구원보*, 15(1), 63 - 66(2005)
15. 어린이 활동공간 시설과 바닥재의 위생관리 기준 및 시험방법(환경부 고시 제2012-94호, 2012. 5. 23.)