

## 라오스 초등학생의 장내 기생충 감염 실태 조사

임한종<sup>1)</sup>, 채종일<sup>2)</sup>, 민득영<sup>3)</sup>, 조승렬<sup>4)</sup>, 엄기선<sup>5)</sup>, 홍성종<sup>6)</sup>, 손운목<sup>7)</sup>, 용태순<sup>8)</sup>  
Giovanni Deodato<sup>9)</sup>, Hanne Strandgaard<sup>9)</sup>, Bounlay Phommasack<sup>10)</sup>, 윤청하<sup>1)</sup>, 황의혁<sup>1)</sup>

한국건강관리협회<sup>1)</sup>, 서울의대 기생충학교실<sup>2)</sup>, 한양의대 기생충학교실<sup>3)</sup>,  
성균관대의대 기생충학교실<sup>4)</sup>, 충북의대 기생충학교실<sup>5)</sup>, 중앙의대 기생충학교실<sup>6)</sup>, 경상의대 기생충학교실<sup>7)</sup>,  
연세의대 기생충학교실<sup>8)</sup>, 라오스 WHO 사무소<sup>9)</sup>, 라오스 보건부<sup>10)</sup>

### Prevalence of intestinal parasite infections on a national scale among primary schoolchildren in Lao PDR

Han-Jong Rim<sup>1)</sup>, Jong-Yil Chai<sup>2)</sup>, Duk-Young Min<sup>3)</sup>, Seung-Yull Cho<sup>4)</sup>, Keeseon S. Eom<sup>5)</sup>, Sung-Jong Hong<sup>6)</sup>,  
Woon-Mok Sohn<sup>7)</sup>, Tai-Soon Yong<sup>8)\*</sup>, Giovanni Deodato<sup>9)</sup>, Hanne Strandgaard<sup>9)</sup>, Bounlay Phommasack<sup>9)</sup>,  
Cheong-Ha Yun<sup>1)</sup>, Eui-Hyug Hoang<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Korea Association of Health Promotion, Seoul 157-704, Korea

<sup>2)</sup>Department of Parasitology, Seoul National University College of Medicine, and Institute of Endemic Diseases, Seoul National University Medical Research Center, Seoul 110-799, Korea

<sup>3)</sup>Department of Parasitology, Hanyang University College of Medicine, Seoul 133-791, Korea

<sup>4)</sup>Section of Molecular Parasitology, Department of Molecular Cell Biology, Sungkyunkwan University School of Medicine, Suwon 440-746, Korea

<sup>5)</sup>Department of Parasitology and Medical Research Institute, Chungbuk National University College of Medicine, Chongju, Chungbuk 360-763, Korea

<sup>6)</sup>Department of Parasitology, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul 156-756, Korea

<sup>7)</sup>Department of Parasitology and Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University College of Medicine, Chinju 660-751, Korea

<sup>8)</sup>Department of Parasitology & BK21 Project for Medical Science, Yonsei University College of Medicine, Seoul 120-752, Korea

<sup>9)</sup>Office of the WHO/WPR Representative in the Lao PDR, Vientiane, Lao PDR

<sup>10)</sup>Department of Hygiene and Disease Prevention, Ministry of Health, Vientiane, Lao PDR

교신저자 : 용 태 순

우 120-752 서울 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 기생충학교실  
전화 : 02-2228-1841, Fax : 02-363-8676  
E-mail : tsyong212@yumc.yonsei.ac.kr

In order to investigate the epidemiological situation of intestinal parasite infections in Lao PDR, parasitological surveys were carried out on a national scale including 17 Provinces and the Vientiane Municipality. A total of 29,846 stool specimens were collected from primary schoolchildren in May 2000 June 2002 and examined once with the cellophane thick smear technique. The cumulative egg positive rate for intestinal helminthes was 61.9%. By species, the rate for *Ascaris lumbricoides* was 34.9%, hookworm 19.1%, *Trichuris trichiura* 25.8%, *Opisthorchis viverrini* 10.9%, *Taenia spp.* 0.6% and *Hymenolepis spp.* 0.2%. The northern mountainous regions such as Phongsaly, Huaphan or Saysomboune Province showed higher prevalence(over 70%) of soil- transmitted helminthes. The regions along the Mekong River such as Khammuane, Saravane or Savannakhet Province showed higher prevalence(over 20%) of fish-borne parasites. On the other hand, *Schistosoma mekongi* eggs were detected from 1.7% of schoolchildren only in Champassak Province, a previously known endemic area. The highest prevalence was noted in Phongsaly Province(96.0%) and the lowest in Bolikhamxay Province(27.5%). An additional small-scale survey by cellophane anal swab detected *Enterobius vermicularis* eggs in 35.7% of 451 schoolchildren aged 6-8 in Khammuane, Vientiane, Champassak Province and the Vientiane Municipality. Meanwhile, the mean blood hemoglobin level of hookworm-infected children was not lower than that of hookworm-uninfected children, suggesting that nutritional factors are more important than parasite infection per se. Nevertheless, the above results indicate that a nationwide parasite control project is necessary to reduce possible morbidity of parasitic diseases in the country.

## 요 약

라오스의 수도 Vientiane시와 17개 지방 (Province)에서 장내기생충 감염의 역학적 양상을 알기 위하여 기생충학적 조사를 수행하였다. 2000년 5월부터 2002년 6월 까지 초등학생으로부터 총 29,846개의 분변샘플을 얻어, cellophane 후층도말법으로 조사하였다.

누적 기생충란 양성률은 61.9%였다. 감염률을 종별로 살펴보면, 회충 34.9%, 구충 19.1%, 편충 25.8%, 타이간흡충 10.9%, 유구 및 무구조충 0.6% 그리고 왜소조충 및 쥐조충 0.2%였다. Phongsaly, Huaphan,

Saysomboune과 같은 북쪽 산악지역에서는 토양매개성기생충의 감염률이 높게 나타났다(70% 이상). 메콩강을 따라 위치한Khammuane, Saravane, Savannakhet 지방에서는 물고기 매개 기생충의 감염률이 높게 나타났다(20%이상). 한편 메콩주혈흡충은 이미 알려진 유행지인 Champassak 지방 아이들에서만(1.7%) 발견되었다. Phongsaly 지방이 96%로 가장 높은 장내기생충 감염률을 보였고, Bolikhamxay 지역은 27.5%로 가장 낮은 감염률을 보였다. Khammuane, Vientiane, Champassak 그리고 Vientiane시 지역의 6~8세의 451명의 아이들 중 35.7%가 cellophane 항문도말법을 통한 소규모 추가조사에서 요충감염

이 확인되었다. 한편 구충에 감염된 아이들의 혈액내 헤모글로빈의 수치가 구충에 감염되지 않은 아이들에 비하여 낮지 않았는데, 이것은 기생충의 감염보다 영양요소가 더 중요하다는 것을 시사하였다.

위와 같은 결과는 기생충 감염률을 감소시키기 위해 전국적인 기생충 관리대책이 필요하다는 것을 보여준다.

## 서론

라오스는 동남아시아 국가 중 유일하게 바다에 인접하지 않은 국가로 주변 5개국과 접경하고 있다. 총 인구는 5백만 명이 조금 넘는, 주변국가들에 비하여 인구밀도가 낮은 국가이다. 라오스 영토의 4분의 1은 메콩강 유역에, 4분의 3은 인도차이나 산맥의 서쪽 경사면에 위치하고 있다. 라오스는 수도 Vientiane시와 17개 지방을 포함한 18개 지역으로 나뉘어져 있다(Neveu 1999). 우기는 보통 6월부터 9월까지이다.

라오스는 서태평양지역에서 가장 개발이 되지 않은 국가이다. 평균수명은 아시아 국가들 중 제일 짧다. 7세미만 유아들의 사망률이 매우 높으며(120/1,000), 영양실조와 많은 감염 질환 때문에 조산율과 산모의 사망률(656/100,000)은 매우 높다. 말라리아는 설사와 호흡기질환과 더불어 중요한 직접사인 중 하나이다. 영양부족과 널리 퍼져있는 장내기생충의 감염은 면역력을 감소시키고 체력을 약화시킴으로서 위와 같은 질병의 사망률이

높아지게 한다(Sisouphanthong 1999). 그러나, 라오스에서 장내기생충 감염에 대해 발표된 자료들은 매우 적다. 특히 장내기생충 감염에 관한 전국적인 자료가 없고, 이제까지 장내기생충 관리프로그램이 수행된 바 없다.

이러한 상황을 고려하여 라오스 초등학생 장내기생충 관리 5개년 프로젝트가 라오스-한국 협동으로 2000년에 착수되었다. 이 프로젝트는 비정부기구인 한국국제협력단(KOICA)과 한국건강관리협회, 세계보건기구의 라오스 지역사무소 등에서 지원되었다. 이 프로젝트의 목적은 장내기생충의 퇴치와 보건의료전달체계의 강화 그리고 모든 지역보건소에서 분변검사를 수행하여 기생충의 동정과 적합한 구충을 할 수 있는 역량을 가지도록 하는 것이었다. 이 조사는 국가 차원에서 초등학생으로부터 많은 수의 분변샘플을 채취, 검사하여 라오스에서 장내기생충의 현재감염상황에 대한 기본적인 통계자료를 얻기 위하여 수행하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사 지역

전국적인 규모의 조사로 분변샘플은 Vientiane시와 18지방 79지역의 317개 학교들로부터 얻었다(Fig. 1). Bolikhamxay, Savannakhet, Vientiane시는 2000년 5월에 조사했고, Khammuane과 Saravane지역은 같은 해 10월에 조사했으며, Champassak, Xekong, Attapeu지방은 2001년 5월,

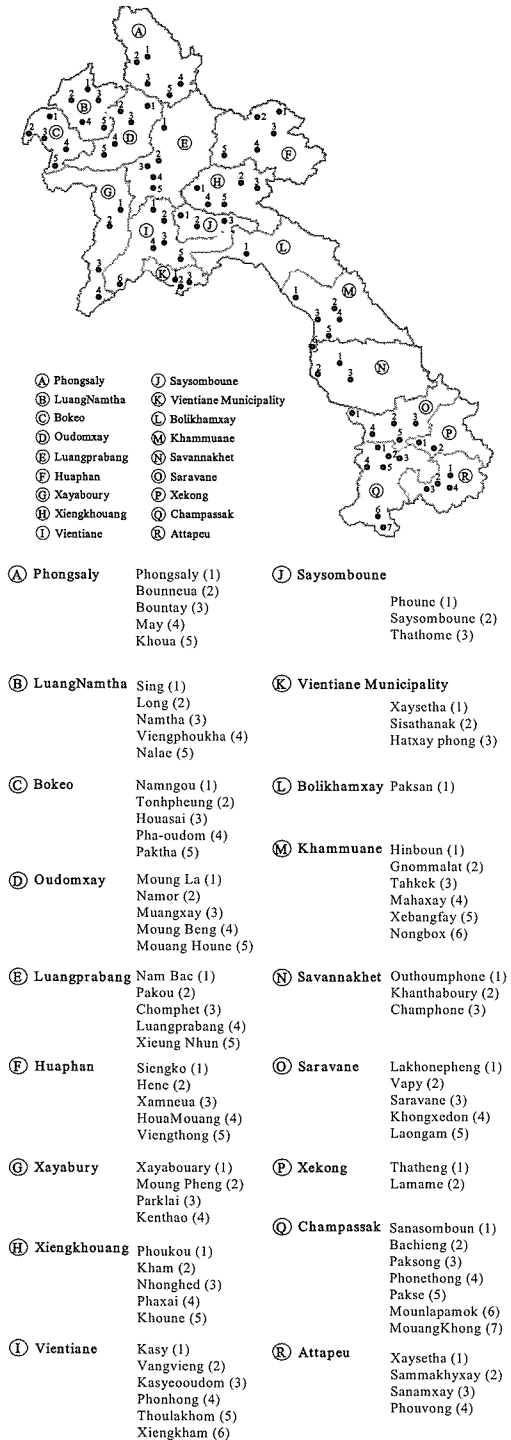


Fig. 1. 라오스의 조사 지역 지방 (Provinces: A-R)과 행정 구역(Districts)

Luangprabang, Oudomxay, Xayaboury 지방은 2001년 11월, 그리고 Saysomboune, Phongsaly, Bokeo, Xiengkhuang, Huaphan, LuangNamtha 지방은 2002년 4월부터 6월 까지 각각 조사하였다.

## 2. 분변 검사

장내기생충란 검출은 셀로판 후층도말 법으로 1회 조사하였다. 또 이 중 약 10%정도의 분변샘플은 Kato-Katz 후층도말법을 이용하여 총란수를 계량하였다. 수집한 분변샘플은 검경할 때까지 냉장 고에 보관하였다.

## 3. 셀로판 항문도말법

요충감염을 알기 위하여 접착성 셀로판을 이용한 항문 도말을 실시하였다. Vientiane시와 Khammuane, Vientiane, Champassak 지방에서 6 ~ 8세 초등학생 451명을 조사하였다.

## 4. 혈액 내 헤모글로빈 농도

구충감염과 빈혈과의 연관성을 알아보기 위하여, Vientiane시와 Vientiane 지방 90명의 초등학생의 혈액내 헤모글로빈 농도를 휴대용 헤모글로빈 측정기를 이용하여 측정하였다.

## 결 과

본번 샘플은 대부분 6~11세의 29,846명의 아이들로부터 채취하였고, 현미경으로 검사하였다. 이들 가운데 18,462개의 샘플은 한 가지 또는 그 이상의 장내기생충충란이 포함되어 있었고, 누진 기생충란 양성률은 61.9%였다. 각 지방에 따른 기생충 감염양상은 Table 1에 요약되어 있다. 종류별 장내기생충 충란양성률은 다음과 같다. 회충 34.9%, 구충 19.1%, 편충

25.8%, 타이간흡충 10.9%, 유구 및 무구조충류 0.6% 그리고 왜소조충 및 쥐조충 0.2% (왜소조충 0.16%, 쥐조충 0.04%)로 나타났다.

비록 장내기생충은 거의 모든 지방에서 발견되었지만, 감염률은 지방에 따라서 차이가 많았다(Figure 2, 3). 회충은 Phongsaly지방에서 81.9%, Saysomboune지방에서 73.4%, 구충은 Huaphan지방에서 38.0%, Xiengkhuang지방에서 37.3%, 편충은 Huaphan과 Phongsaly지방에서 각각

Table 1. 2000~2002년 라오스 Vientiane시와 17개 지방 초등학생의 장내기생충 감염률

Province (District/School)	No. of children examined	No. of Positives (%)	Prevalence (%)					
			Al <sup>a</sup>	Hw <sup>b</sup>	Tt <sup>c</sup>	Ov <sup>d*</sup>	Ts <sup>e</sup>	Hym <sup>f</sup>
Attapeu (4/30)	819	340(41.5)	106(12.9)	81( 9.9)	46( 5.6)	145(17.7)	5( 0.6)	0( 0.0)
Bokeo (5/10)	1,340	1,003(74.9)	793(59.2)	313(23.4)	205(15.3)	8( 0.6)	0( 0.0)	0( 0.0)
Bolikhamxay (1/12)	1,749	481(27.5)	311(17.8)	53( 3.0)	152( 8.7)	51( 2.9)	3( 0.2)	0( 0.0)
Champassak (7/29)	1,723	821(47.6)	352(20.4)	215(12.5)	153( 8.9)	324(18.8)	9( 0.5)	1( 0.1)
Huaphan (5/26)	1,431	1,305(91.2)	1,030(72.0)	543(37.9)	862(60.2)	2( 0.1)	17( 1.2)	0( 0.0)
Khammuane (6/19)	1,359	843(62.0)	236(17.4)	233(17.1)	258(19.0)	437(32.2)	16( 1.2)	1( 0.1)
LuangNamtha (5/11)	1,218	895(73.5)	627(51.5)	421(34.6)	239(19.6)	2( 0.2)	0( 0.0)	0( 0.0)
Luangprabang (5/21)	2,224	1,963(88.3)	1,450(65.2)	109( 4.9)	1,580(71.0)	52( 2.3)	1( 0.0)	0( 0.0)
Oudomxay (5/13)	1,768	1,407(79.6)	1,107(62.6)	218(12.3)	704(39.8)	21( 1.2)	21( 1.2)	0( 0.0)
Phongsaly (5/14)	1,288	1,236(96.0)	1,055(81.9)	248(19.3)	775(60.2)	237(18.4)	0( 0.0)	0( 0.0)
Saravane (5/17)	1,599	669(41.8)	190(11.9)	174(10.9)	87( 5.4)	344(21.5)	4( 0.9)	7( 0.4)
Savannakhet (3/9)	3,595	1,915(53.3)	58( 1.6)	1,190(33.1)	482(13.4)	932(25.9)	36( 1.0)	18( 0.5)
Saysomboune (3/10)	1,283	1,126(87.8)	942(73.4)	578(45.1)	504(39.3)	27( 2.1)	1( 0.1)	0( 0.0)
Vientiane (6/9)	1,419	690(48.6)	405(28.5)	92( 6.5)	359(25.3)	41( 2.9)	7( 0.5)	0( 0.0)
Vientiane M. (3/28)	2,837	1,182(41.7)	150( 5.3)	215( 7.6)	558(19.7)	433(15.3)	40( 1.4)	18( 0.6)
Xayaboury (4/20)	1,759	959(54.5)	581(33.0)	199(11.3)	399(22.7)	137( 7.8)	6( 0.3)	8( 0.5)
Xekong (2/27)	951	535(56.3)	276(29.0)	251(26.4)	209(22.0)	70( 7.4)	17( 1.8)	2( 0.2)
Xiengkhuang (5/12)	1,484	1,092(73.6)	751(50.6)	559(37.7)	135( 9.1)	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)
Total (79/317)	29,846 (100.0)	18,462 (61.9)	10,420 (34.9)	5,692 (19.1)	7,707 (25.8)	3,263 (10.9)	193 ( 0.6)	55 ( 0.2)

<sup>a</sup>회충, <sup>b</sup>구충, <sup>c</sup>편충, <sup>d</sup>타이간흡충, <sup>e</sup>유구 및 무구조충, <sup>f</sup>왜소조충 및 쥐조충 \* 장흡충란이 포함됨.



Fig. 2. 2000~2002년 라오스 초등학생의 타이간흡충(장흡충 포함) 감염률

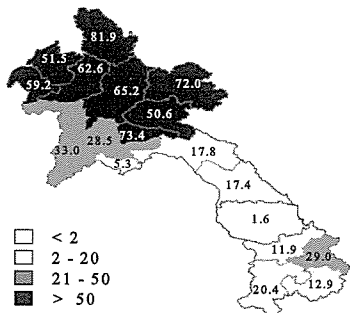
60.2% 그리고 타이간흡충은 Khammuane 지방에서 32.3%, Savannakhet 지방에서 25.9%로 대부분이 메콩강 인근 지역에서 확인되었다. Phongsaly 지방이 96%로 가장 높은 감염률을 보였고, Bolikhamxay 지방은 27.5%로 가장 낮은 감염률을 보였다. Phongsaly 지방 Khoua 지역 4개 학교 아이들 269명은 100%의 총란양성률 보였으며, 회충 91.1%, 구충 18.6%, 유구 및

무구조충류 81.4%, 타이간흡충 48.7%로 나타났다.

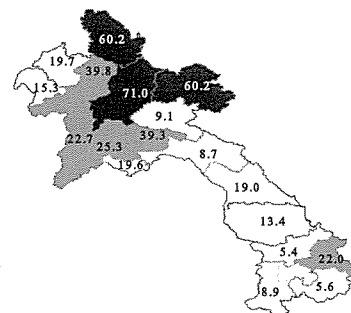
총 기생충 감염률을 살펴본 결과, 남아(62.3%)와 여아(61.4%)의 감염률은 차이가 보이지 않았으나, 회충의 경우 여아의 감염률(36.0%)이 남아의 감염률(34.0%)보다 통계학적으로 유의하게 높았다(오차범위 < 0.05). 반면, 구충에 대한 감염률은 남아(21.8%)가 여아(16.0%)보다 높게 나타났다(오차범위 < 0.01). 편충, 타이간흡충 또는 다른 기생충들은 성별에 따른 차이점은 보이지 않았다. 기생충감염률이 매우 높은 지역을 들여보면 다음과 같다. Oudomxay 지방 Namor 군에서 회충 94.2%, Phongsaly 지방 Khoua 군에서 구충 81.4%, Luangprabang 지방 NamBac 군에서 편충 84.1%였으며, Saravane 지방 Vapy 군의 경우는 타이간흡충에 대한 감염률이 65.6%였다.

Kato-Katz 후층도말법으로 분변 1그램 당 총란수(epg)를 구하였다. 회충감염 정도는 소수감염(light) < 5,000epg, 중등감염(moderate) 5,000-50,000epg, 다수감염(heavy) > 50,000epg로 나눌 수 있었고 그 비율은

*Ascaris lumbricoides*



*Trichuris trichiura*



Hookworm

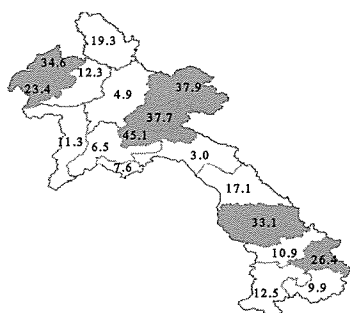


Fig. 3. 2000~2002년 라오스 초등학생의 토양매개성 기생충 감염률(%)

각각 58.3%, 33.1%, 8.6%으로 나타났다. 특히, 토양매개성 연충이 널리 유행하고 있는 LuangNamtha지방(23.6%, 68.3%), Saysomboune지방(56.8%, 24.7%), Oudomxay 지방(52.8%, 13.6%)과 같은 여러 북부지방의 많은 사람들이, 중등감염과 다수감염을 보였다. 구충 감염은 소수감염(<400 epg), 중등감염(<300 epg) 다수감염(>3,000 epg)이 각각 78.6%, 15.4%, 6.0%로 나타났다. 편충은 소수감염(<1,000 epg), 중등감염(1,000-10,000 epg) 그리고 다수감염(>10,000 epg)이 각각 76.4%, 22.2%, 1.4%로 나타났다. 구충과 편충감염률이 높았던 LuangNamtha지방에서 중등감염과 다수감염은 구충 37.4%, 35.3%, 편충 87.1%, 2.0%으로 각각 나타났다. 타이간흡충은 소수감염(<1,000epg), 중등감염(<1,000-10,000epg), 다수감염(>10,000epg)이 각각 88.9%, 10.1%, 1.0%로 나타났다. 요충란은 Khammuane, Vientiane, Champassak지방 그리고 Vientiane 시의 451명의 아이들 중 161명(35.7%)에서 발견되었다. 요충의 감염률은 남아(35.2%), 여아(36.1%)간에 차이가 없었다.

구충에 감염된 초등학생들(24명)의 헤모글로빈 수치( $12 \pm 1.1 \text{mg/dl}$ )는 구충에 감염되지 않은 초등학생들(66명)의 헤모글로빈 수치( $11.8 \pm 0.87 \text{mg/dl}$ )보다 낮지 않았다.

## 고 찰

이러한 국가적인 차원에서의 대규모 조사는 전국적인 기생충 관리대책의 수립을 위하여 필수적이다. 이 조사는 라오

스의 장내기생충 감염에 대한 매우 중요한 조사였다. 이번 연구를 통해서 토양매개성기생충과 음식물매개 장내기생충이 높은 감염률을 보이는 것을 알 수 있었다. 토양매개성기생충의 감염은 농업기술과 위생상태, 사람의 배설물에 의한 환경오염등과 같은 사회경제적인 요소들과 감염률 사이에 밀접한 관련이 있는 반면, 타이간흡충과 같은 음식물매개성 기생충의 분포는 수로, 음식습관과 밀접하게 연결되어져 있다는 것을 알 수 있었다. Bolikhamxay지방 시골집의 95.5%가 변소를 보유하고 있지 않았고, 반 이상이 인간과 동물의 배설물을 비료로 사용하며, 그들 중 3분의 2는 민물고기를 날로 먹었다고 보고된 바 있다(Panzer et al. 1998).

이번 조사에서 회충의 감염은 중등감염과 다수감염의 비율이 높았는데, 이전에 대규모 조사 결과 회충감염률이 상대적으로 낮았던 것으로 보도한 중국과 다른 양상을 보였다(Yu et al. 1994; Xu et al. 1995). 감염충체수와 감염률은 비례한다고 한다(MHW and KAH 1997).

구충감염의 경우 소수감염은 중등감염과 다수감염보다 흔하였다. 비록 정확한 이유의 설명이 불가능 할지라도 위생상태 뿐만 아니라 환경적인 요소들을 통해 이러한 차이점이 생길 수 있다. 이번조사에서 남자아이들이 구충에 많이 감염되어 있는 것이 주목되었다. 남자 아이들의 실외에서의 활동이 여자아이들보다 많은 것이 이와 같은 흥미로운 발견에 대한 이유일 수 있다.

후충도말법으로 타이간흡충란과 장흡충란을 정확하게 구분하는 것은 사실상

불가능하다. 왜냐하면 총란의 모양이 서로 매우 유사하기 때문이다. 그러므로 이러한 모양의 총란은 일단 모두 타이간흡충란이라고 간주하여 기술하였다. 이에 관하여 추후 보다 정밀한 연구가 필요하다. 라오스에서 장흡충 감염은 *Haplorchis taichui*와 *Haplorchis yokogawai*을 포함하여 여러 종이 이전부터 보고 되었다(Giboda et al, 1991a). 타이간흡충과 음식매개성 장흡충 감염을 구분하기 위하여 praziquantel과 하제투여에 의해 수집한 기생충체를 조사 중이다.

조충란은 아이들에게서 매우 높은 비율로 발견되었다. 조충감염은 생식과 덜 익은 고기를 먹는 이들의 식습관과 밀접하게 연관이 있다. Bolikhamxay지방 아이들의 약 40%가 날고기를 먹는 것으로 보고된 바 있다(Panzer et al. 1998). 감염된 사람들이 돼지 뿐만 아니라 소도 날로 먹는다고 말한 것으로 미루어 보아, 유구조충, 무구조충 외에 아시아조충도 있을 가능성을 간접적으로 시사한다(Fan et al. 1992; Eom and Rim 1993). 구충에 감염된 아이들의 혈액 속 헤모글로빈의 수치는 구충에 감염되지 않은 아이들보다 낮지 않았다. 이것은 기생충의 감염보다 영양적 요소가 보다 더 중요한 것임을 시사한다. 혹은 이전의 보고(Xu et al., 1995, Liu et al, 1999)와 비교하여 소수감염(82.9%)의 경우가 많았기 때문으로 생각할 수도 있다. 만약 다수 감염자들이 선별되었다면, 헤모글로빈의 수치는 대조군보다 낮아졌을 것이다. 혹은 두비니구충보다 상대적으로 적은 양의 피를 흡혈하는 아메리카구충이 다른 열대국가에서

처럼 우리가 조사한 지역에서 우점종이기 때문일 수도 있다(Albonico et al. 1998).

기생 선충류에 관한 보다 세밀한 연구를 위하여 pyrantel pamoate와 하제 투여에 의해 얻은 총체를 검토하고 있다. Khammuane 지방의 몇몇 마을에서 분선충의 높은 감염률이 보고된 바 있다(Vannachone et al. 1998). 이번 조사에서는 분선충의 유충이 발견되지 않았다. 이것은 분변이 분선충의 유충이 발견되기 위한 최적조건을 유지하기 어려웠기 때문으로 생각된다. 분변배양법은 다른 선충으로부터 분선충의 3령기 유충을 구분해 내기 위해 필요하다(Sato et al. 1995).

메콩주혈흡충란은 비록 이전에 라오스 북쪽지방으로부터 감염사례가 소수 보고된 바 있었지만, 이번 조사에서는 일전의 보고와 같이 Champassak지방의 Khong섬 주변에서만 아이들에게서만(1.7%) 발견되었다(Chai and Hongvanthong).

비록 이전에 감염률이 낮다고 보고되었지만, 미래에는 장내 원충들에 대한 조사가 필요하다(Giboda et al. 1991). 람블편모충과 이질아메바가 아이들 설사원인 중 0.5%를 차지하는 것으로 보고된 바 있다(Phetsouvanh et al. 1999).

개인 위생법에 대한 보건교육, 적절한 수질 감독, 화장실 사용과 신발제공과 같은 여러 가지 관리 방법들이 라오스에서 기생충 감염 예방에 기여할 수 있다. 현재 한국국제협력단, 라오스 정부 그리고 세계보건기구(WHO)의 저비용 고효율의 협동 프로젝트가 라오스의 장내 기생충 관리를 위하여 초등학교를 중심으로 진행되고 있다.



## 참고 문헌

1. Albonico M, Stolfus RJ, Savioli L, Tielsch JM, Chwaya HM, Ercole E, Cancrini G (1998) Epidemiological evidence for a differential effect of hookworm species, *Ancylostoma duodenale* or *Necator americanus*, on iron status of children. *Int J Epidemiol* 27:530-537
2. Chai JY, Hongvanthong B (1998) A small-scale survey of intestinal helminthic infections among the residents near Pakse, Laos. *Korean J Parasitol* 36:55-58
3. Ditrich O, Scholz T, Giboda M(1990) Occurrence of some medically important flukes(Trematoda: Opisthorchiidae and Heterophyidae) in Nam Ngum water reservoir, Laos. *Southeast Asian J Trop Med Publ Health* 21:482-488
4. Eom KS, Rim HJ(1993) Morphologic descriptions of *Taenia asiatica* sp. n. *Korean J Parasitol* 31:1-6
5. Fan PC, Chung WC, Soh CT, Kosaman ML(1992) Eating habits of East Asian people and transmission of taeniasis. *Acta Tropica* 50:305-315
6. Giboda M, Ditrich O, Scholz T, Viengsay T, Bouaphanh S (1991a) Current status of food-borne parasitic zoonoses in Laos. *Southeast Asian J Trop Med Publ Health* 22:56-61
7. Giboda M, Viengsay M, Bouaphan S, Ditrich O(1991b) Epidemiology of intestinal parasitosis in Laos(with anti-amoebic antibody levels). *Bul Soc Pathol Exotique* 84: 184-193
8. Liu C, Zhang X, Qiu D, Xiao S, Hotez PJ, Zhen D, Zhen H, Li M, Ren H, Zhan B, Xue H, Hawdon J, Feng Z (1999) Epidemiology of human hookworm infections among adult villagers in Hejiang and Santai Counties, Sichuan Province, China. *Acta Tropica* 73:243-249
9. Ministry of Health and Welfare of Republic of Korea and the Korea Association of Health(1997) Prevalence of intestinal parasitic infections in Korea -Sixth report-. pp. 13-70
10. Neveu R(1999) Laos. The horizons travel guide series. Bangkok: Extra Image
11. Panzer S, Phimpachan C, Southivong C, Hohmann H(1998) Survey on intestinal parasitism in children in Lao P.D.R., Assessment of prevalence and risk behaviours for intestinal parasitism in children below 15 years of age in three districts of Bolikhamxay Province, Lao P.D.R. Report of Lao-German Family Health Project. Vientiane: WHO Representative in the Lao PDR
12. Phetsouvanh R, Midorikawa Y, Nakamura S(1999) The seasonal variation in the microbial agents implicated in the etiology of diarrheal diseases among children in Lao People's Democratic Republic. *Southeast Asian J Trop Med Publ Health* 30:319-323
13. Sato Y, Kobayashi J, Toma H, Shiroma Y (1995) Efficacy of stool examination for detection of *Strongyloides* infection.

- Am J Trop Med Hyg 53:248-250
14. Sisouphanthong B(1999) The households of Lao PDR. Social and economic indicators, Lao expenditure and consumption survey 1997/98(LECS 2). Vientiane: National Statistical Center, Lao PDR
  15. Vannachone B, Kobayashi J, Nambanya S, Manivong K, Inthakone S, Sato Y (1998) An epidemiological survey on intestinal parasite infection in Khammouane Province, Lao PDR, with special reference to Strongyloides infection. Southeast Asian J Trop Med Publ Health 29:717-722
  16. Wittes R, MacLean JD, Law C, Lough JO(1984) Three cases of schistosomiasis mekongi from northern Laos. Am J Trop Med Hyg 33:1159-1165
  17. Xu LQ, Yu SH, Jiang ZX, Yang JL, Lai CQ, Zhang XJ, Zheng CQ (1995) Soil-transmitted helminthiases: nationwide survey in China. Bulletin WHO 73: 507-513
  18. Yu SH, Xu LQ, Jiang ZX, Xu SH, Han JJ, Zhu YG, Chang J, Lin JX, Xu FN (1994) National survey of human parasites in China. Southeast Asian J Trop Med Publ Health 25:4-10