

형산강 유역 포항공업지역 근로자에 있어서 간흡충 감염상 및 관련 요인에 관한 조사 연구

동국대학교 의과대학 포항병원 및 서울대학교 의과대학 기생충학교실*

김성숙 · 한미현 · 박석건 · 임현술 · 홍성태*

요 약 : 형산강 일대는 과거에 간흡충의 농후유행지로 알려진 지역으로, 이 강을 끼고 있는 포항 및 영일 일대 공업지역의 근로자를 대상으로 하여 최근에 간흡충 감염 여부를 검사하고 간흡충 감염과 관련된 사항에 관하여 설문조사를 시행하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다. 1) 총 3,180 명을 대상으로 간흡충 항원을 이용하여 피내만응검사를 실시하였는데 26.2%인 834명이 양성이었다. 이들 양성자 중에서 598명을 검변하여 129명 (21.6%)의 간흡충란 양성자를 검출하였다. 그 이외에 편충 1.7%, 회충 0.3% 및 요모가와흡충 0.2%의 총란양성률을 얻었다. 2) 간흡충 감염자는 모두 20~40대의 남자이었으며 미감염 대조군에 비해 유의하게 중학교 이하 저학력자의 비율이 높았고, 형산강을 건 포항시 및 영일군의 행정 동(洞)에 거주하는 사람의 비율이 높았으며, 20년 이상 장기 거주자의 비율이 감염자 군에서 높았다. 약 20% 내외의 감염자가 구충제를 정기 복용하였고, 간흡충 감염 여부에 관한 검사를 받은 적이 있고 기생충 감염에 관한 교육을 받은 적이 있다고 하였다. 또한 대부분의 조사 대상자가 기생충 관리에 대한 교육을 원하였다. 3) 감염자 군에서 민물고기를 날로 먹는 습관을 가진 사람의 비율이 유의하게 많았으며 주로 붕어, 잉어 등을 소비하였다. 4) 감염자를 프라지퀀텔로 치료하고 1년 후에 검변한 결과 치료자의 85.3%가 총란을 배출하지 않았다. 이상의 결과로 미루어 보면 형산강 일대에서 간흡충의 유행이 과거에 비해 뚜렷하게 감소하였으나 아직도 많은 사람이 감염되어 있음을 확인할 수 있었다. 간흡충의 빠른 근절을 위해서는 올바른 진단과 치료 및 기생충에 관한 교육이 절실하게 요구된다.

Key words: *Clonorchis sinensis*, fecal examination, skin test, Pohang area, Hyungsan River, praziquantel

서 론

우리 나라에서는 과거에 기생충성 질환이 이환율도 높고 또한 감염량이 많은데 따른 합병증의 빈도가 높아서 국민 보건에 차원에서 매우 중요한 질병으로 간주되었다. 1971년부터 5년 간격으로 실시한 전국 기생충 감염실태 조사에 의하면 전체 장내 기생충란 양성률이 1971년 84.3%, 1976년 63.2%, 1981년 41.4%, 1986년 12.9%로 급격하게 감소하였고 현재에는 이보다 더 감소하였을 것으로 추정된다(보사부 및 기협, 1986). 이러한 큰 변화는 과거에 회충, 편충, 십이지장충, 동양모양선충등의 토양매개성 윤충이 인체 기생충의 주종을 이루었으나 현재는 이들 기생충이 농촌에서도 찾기 힘들 정도로 크게 감소하여 전체적인 감염률이 급속하게 감소한 결과에 의한 것으로 평가된다.

이러한 전반적인 기생충 감염의 감소추세에 반하여 간흡충의 총란양성율은 특히 유행지를 중심으로 하여 거의 변화하지 않았다고 할 정도로 유지되고 있다(시

등, 1969; Soh *et al.*, 1976; Seo *et al.*, 1981; 송 등, 1983; 홍, 1986; Rim, 1986). 간흡충 유행지의 자연환경이 아직 생태학적으로 간흡충의 전파에 적합하게 유지되고 있으며, 주민의 민물고기 생식 습관이 쉽게 줄어들지 않을 뿐 아니라 최근에는 오히려 생식의 기회가 증가하고 있다. 이러한 여건에 의해서 대부분의 기생충 감염이 급속하게 감소함에도 불구하고 우리나라에서 간흡충의 유행은 지속되는 것으로 추정된다.

간흡충에 감염되면 담관상피층에 선종성 증식과 배세포 화생이 나타나고 남관의 확장과 심한 담관 주위 섬유화가 발생한다(Lee *et al.*, 1978 & 1987; 민 및 한, 1985; 송 등, 1989). 이에 따라 남척의 형성과 담관상피암의 발생 등의 합병증이 증가하는 것으로 알려져 있다(김 등, 1974; Rim, 1986). 이러한 담관상피의 변화는 우수한 구충제인 프라지퀀텔의 투여에 의한 구충후에도 완전하게 회복되지 않는다는 것이 동물 실험에서 확인되었다(Lee *et al.*, 1987 & 1988; Hong *et al.*, 1990). 그러므로 우리나라에서 간흡충은 우수한 구충제의 보급에도 불구하고 아직 감염률이 높고 또한 일

상적으로도 중요한 기생충으로, 감염자의 조기발견, 완전한 치료, 감염의 예방등의 철저한 관리책이 요구되는 기생충이라 하겠다.

이 연구에서는 과거에 간흡충의 유행지로 확인되었던(신, 1963; 주, 1984) 형산강 유역에서공단 근로자의 최근 간흡충 감염정도를 관찰하고, 이와 관련된 감염자의 환경과 식습관등을 파악하여 간흡충의 관리에 필요한 제반 자료를 제시하고자 하였다.

연구 재료 및 방법

1. 조사 지역의 지리적 특성

형산강은 경상남도 울주군과 경상북도 월성 및 영일에서 발원하여 경북 월성군, 경주시, 영일군 및 포항시 일대를 거쳐서 동해 영일만으로 유입되는 작은 강이다(Fig. 1). 형산강은 경사가 완만하고 하상이 거의 점토질 또는 모래로 되어 있어 수초가 많고, 갈수기에는 다른 하천과 마찬가지로 하상의 대부분이 노출된다.여러가지 담수패류가 서식하기에 알맞은 환경이며, 최근에는 포항시를 중심으로 한 공업지역의 형성과 도시화의 확장에 의하여 일부 수질오염도 심해지고 있다.

2. 조사 대상 및 시기

이 조사는 포항시에 소재한 동국대학교 포함병원(舊 포항기독병원)에서 1986년 9월에 실시한 2개 기업의

근로자 신체검사에서 간흡충 항원을 이용한 피내반응 검사를 시행하여 실시되었다. 총 3,180명을 검사하고 이 중에서 양성자의 대변을 검사하여 간흡충란 양성자 129명을 찾아내었다. 이들을 치료하고 1년 후인 1987년 10월에 1차 대변검사에서 양성이었던 사람 중에서 96명을 재검변하고 설문조사를 하였으며, 피내반응 음성자 중에서 104명을 대조군으로 조사하였다.

3. 조사방법

1) 피내반응 검사 : 녹십자(주)에서 제작한 10,000배 희석한 성충의 조항원을 0.02ml씩 피검자의 전박 피내에 주사하여 처음의 종창이 4mm²가 되도록 하였다. 항원 주입 후 15분에 종창의 크기를 재어 7mm² 미만은 음성, 7~8mm² 미만은 의양성, 8mm² 이상은 양성으로 판정하였다. 폐흡충과 간흡충의 항원을 동시에 각각 3cm 이상의 간격으로 주입하여 그 결과를 상호 비교하였다.

2) 대변검사 : 피내반응 검사에서 간흡충 항원에 양성인 사람을 대상으로 하여 대변검사를 한국건강관리협회 경북지부에 의뢰하여 셀로관후충도말 검사를 시행하였다. 간흡충란 양성자에게 프라지퀀텐(디스토사드, 신풍 제약 제조)을 20mg/kg의 용량으로 하루에 4회 투여하였다. 그 후 1년이 경과한 1987년 10월에 이들을 다시 같은 방법으로 검변하였다.

3) 설문조사 : 1986년의 검사에서 감염이 확인되어 치료를 받은 사람 96명과 감염이 되지 않은 것으로 확인된 사람 중 104명을 임의로 선정하여 대조군으로 설문에 응답하도록 하였다. 설문내용은 일반적인 인적사항, 거주지역과 기간, 기생충에 관한 일반적인 내용으로 구성되었다.

조 사 결 과

1. 기생충학적 검사 결과

조사 대상자 3,180명(남자 3,097명, 여자 83명) 중에서 간흡충 항원에 의한 피내반응 검사에서 26.2%가 양성이었다. 양성자의 대부분에서 구진의 크기가 10~12mm²에 있었고 최고 18mm²에 이른 예도 있었다. 이들 중에서 598명을 검변하여 129명(21.6%)에서 간흡충의 충란을 검출하였고 충란 양성자는 모두 남자이었다(Table 1). 전체 기생충란 양성률이 23.4%이고 간흡충 이외에 편충 1.7%, 회충 0.3%, 요꼬가와흡충 0.2%가 관찰되었다(Table 2).

2. 설문조사

1) 대상자의 연령 및 거주 특성 : 감염자군이 모두 남자이므로 비감염자군도 모두 남자를 대상으로 조사하였다(Table 3). 이들의 연령은 양쪽 군 모두에서 30대가 가장 많고 20대와 40대가 대부분을 차지하였다. 이는 대상이 모두 공업지역 근로자에 한정되어 있기 때문이며 결혼상태는 대부분이 기혼에 배우자 동거이고 일부 미혼자가 있었다. 감염자의 학력에서 90% 이상

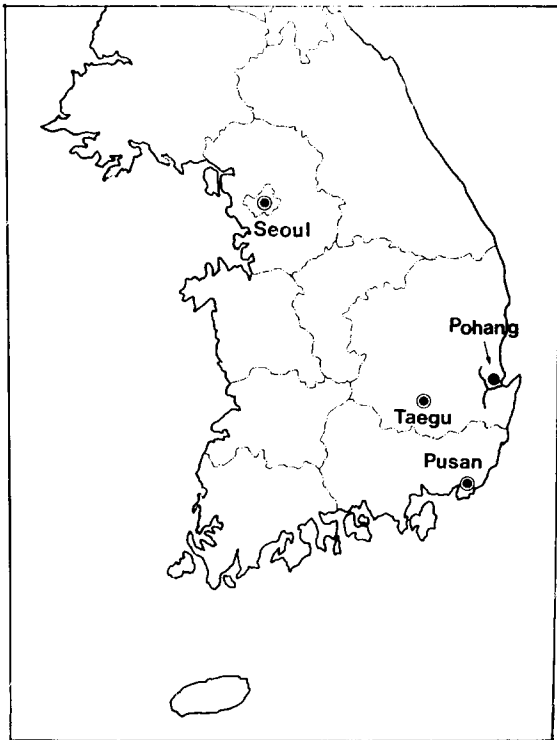


Fig. 1. Map showing the surveyed area (arrow).

이 고등학교 졸업 또는 그 이하이고 대학 졸업 이상은 4.2%이었으나 미감염자군은 대학졸업 이상이 35.6%로 두 집단간의 학력에 유의한 차이가 있었다($P < 0.01$). 두 집단 간의 거주지역에서도 유의한 차이가 있었다($P < 0.01$). 행정구역 내에 형산장을 끼고 있는 동네 거주하는 사람의 비율이 감염자군에서 52.1%인 데 비해 미감염자군에서는 27.9%로 관찰되었다. 이들 조사 대상자가 현 거주지에 살고 있는 기간에서도 차이가 있어 감염자군은 응답자의 20.9%가 10년 미만, 55.2%가 20년 이상 거주한 데 비해 미감염자군에서는 절반(49.1%)이 거주 10년 이내이고 20년 이상 장기 거주자는 37.5%에 지나지 않았다($P < 0.01$).

2) 기생충 관리에 대한 경험 및 지식: 광범위 구충제를 검사없이 정기적으로 복용하는 사람의 비율이 감염자군에서 25.0%이나 대조군에서 32.6%이었고 간흡충에 대한 피내반응 검사나 검변 등의 검사를 받은 경험이 있는 사람이 감염자에서 12.5%이고 미감염자에서 30.8%이었다. 기생충 관리에 관한 교육의 경험을 감염자의 27.1%, 대조군에서 33.7%가 가지고 있었다. 이들이 이러한 교육을 집한 장소는 감염자의 경우 직장과 보도매체가 가장 많았고 미감염자군에서는 보도매체와 병의원의 순이었다(Table 4). 또한 양쪽 군 모두에서 대다수가 기생충 관리에 관한 교육을 원한다고 답하였다.

3) 민물고기 생식 경험: 민물고기 섭취 여부에 관한 설문결과 감염자의 55.2%는 생식경험이 있고 미감염자는 38.5%가 생식경험이 있다고 하여 유의한 차이가

Table 1. Number of cases by skin test and fecal examination for clonorchiasis among the examinees

Items of exam.	No. of cases		
	Examined	Positive	Positive rate(%)
Skin test	3,180	834	26.2
Fecal examination	598*	129	21.6

* Total 598 people were examined out of 834 skin test positives.

Table 2. Results of fecal examination for intestinal helminths by cellophane thick smear

Helminths	No. of cases	Positive rate(%)
Total examined	598	100
Total egg positives	140	23.4
<i>Clonorchis sinensis</i> *	129	21.6
<i>Trichuris trichiura</i>	10	1.7
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2	0.3
<i>Metagonimus yokogawai</i>	1	0.2

* All of the cases were male.

Table 3. Age, marriage, education and residence of the infected cases compared to the negative control

Items	No. (%) of cases among	
	Infecteds	Controls
Total surveyed cases with questionnaire	96(100)	104(100)
Age		
Less than 19	1 (1.0)	2 (1.9)
20~29	21(21.9)	28(26.9)
30~39	54(56.3)	46(44.2)
40~49	19(19.8)	24(23.1)
Over 50	1 (1.0)	4 (3.8)
Marriage		
Single	6 (6.3)	28(26.9)
Married	84(87.5)	73(70.2)
Bereaved	1 (1.0)	0
No answer	5 (5.2)	3 (2.9)
Education*		
Primary school	7 (7.3)	4 (3.8)
Junior high school	50(52.1)	14(13.5)
Senior high school	33(34.4)	49(47.1)
College	4 (4.2)	37(35.6)
No answer	2 (2.1)	0
Area of residency*		
Riverside of Hyungsan-River**	50(52.1)	29(27.9)
Other areas	42(43.8)	68(65.4)
No answer	4 (4.2)	7 (6.7)
Duration of above residency*		
Less than 5 years	6 (6.3)	29(27.9)
5~10 years	14(14.6)	22(21.2)
11~15 years	17(17.7)	8 (7.7)
16~20 years	6 (6.3)	5 (4.8)
Over 20 years	53(55.2)	39(37.5)
No answer	0	1 (1.0)

* $P < 0.01$

** Songnae-dong, Songjong-dong, Haedo-dong, Daedo-dong, Sangdo-dong, Songdo-dong in Pohang-shi; Ochon in Yonil-gun

있었다($P < 0.05$). 민물고기를 먹은 사람들은 붕어와 잉어를 주로 먹었다고 하였다(Table 5).

3. 치료 후 추적검사

간흡충란 양성자 중에서 68명을 프라지퀀텔로 치료하였고, 1년 후에 검변을 한 결과 58명이 총란 음전되어 85.3%의 음전률을 얻었다(Table 6),

Table 4. Experiences for the control of parasites

Items	No.(%) of cases among	
	Infecteds	Controls
Broad spectrum anthelmintics		
Periodical medication	24(25.0)	34(32.7)
No medication	72(75.0)	69(66.3)
No answer	0	1 (1.0)
Examination for detection of clonorchiasis		
Experienced	12(12.5)	32(30.8)
No experience	82(85.4)	70(67.3)
No answer	2 (2.1)	2 (1.9)
Health education for parasite control		
Experienced	26(27.1)	35(33.7)
No experience	69(71.9)	68(65.4)
No answer	1 (1.0)	1 (1.0)
Location of the health education for parasites		
Hospital or clinic	3 (3.1)	10 (9.6)
Health center	1 (1.0)	1 (1.0)
Drug store	0	2 (1.9)
Employing company	11(11.5)	3 (2.9)
Mass media	10(10.4)	14(13.5)
Others	1 (1.0)	5 (4.8)
Need for the education for parasite control		
Yes	81(84.4)	88(84.6)
No	9 (9.3)	16(15.4)
No answer	6 (6.3)	0

Table 5. History of consumption of fresh water fish

Contents	No.(%) of cases among	
	Infecteds	Controls
Habit of fish eating*		
Eating of raw fish	53(55.2)	40(38.5)
Eating of cooked fish	22(22.9)	32(30.7)
No experience	18(18.8)	32(30.8)
No answer	3 (3.1)	0
Species of favorite fish		
<i>Carassius carassius</i>	36(37.5)	37(35.6)
<i>Cyprinus carpio</i>	14(14.6)	25(24.0)
<i>Zacco platypus</i>	7 (7.3)	7 (6.7)
Gobies	2 (2.1)	1 (1.0)
Unidentified	21(21.9)	1 (1.0)

* P<0.05

Table 6. Follow-up examination of the clonorchiasis cases after praziquantel treatment

Subjected cases	Total	No.(%) of cases	
		Egg positive	Egg negative
Treated	68	10(14.7)	58(85.3)
Not treated	18	4(22.2)	14(77.8)
No answer	10	0	10(100)
Total	96(100)	14(14.6)	82(85.4)

고 찰

프라지퀀텔이 치료에 사용되기 시작한 이후 일반인 뿐 아니라 의료인들도 치료하면 된다는 이유로 간흡충의 중요성을 크게 경시하고 있는 현실에 있다. 그러나 치료제가 우수한 구충효과를 보이는데도 불구하고 유행지에서 총란양성률이 크게 줄지않고 있을 뿐 아니라 서울시내 몇 개 대학병원의 검사실에서 시행한 검본에서도 간흡충란 양성률이 장내 기생충 중에서 수위를 차지하고 있다(김 등, 1984; 민 등, 1986; 채, 1990). 더우기 치료 후에 이미 형성된 담관 벽의 병변이 완전히 회복되지 않는다고 하므로(Lee *et al.*, 1987 & 1988; Hong *et al.*, 1990), 의학적으로도 중요한 기생충 감염증이 아닐 수 없다. 그러나 현재 기생충 감염률이 전반적으로 크게 감소하고 있어 최근에는 실태조사 등 역학조사가 거의 실시되지 않는 실정이므로 이번 파악된 자료는 간흡충 감염의 일단을 파악할 수 있는 중요한 자료라 하겠다. 전체 주민을 상대로 조사한 것이 아니고 간흡충의 감염에서 특히 중요한 20대에서 40대의 남자를 주로 대상으로 하였으므로 실제 인구 구성에 비례한 표본조사보다는 당연히 높은 감염률을 나타냈을 것이다.

총 3,180명에게 시행한 피내반응 검사에서 양성률이 26.2%이었다. 과거 피내반응 검사의 양성률은 일반인에서 전국적으로 검사한 마 전체에서의 양성률이 21%이었고 20~40대 남자에서는 34~53%가 양성이었다(Walton and Chyu, 1959). 송 등(1963)의 결과에 의하면 김해의 경우 전체 주민에서 70.8%이고 평택의 주민에서 32.7%이었으며, 이 두 지역의 20~40대 남자에서는 62%~80%가 양성으로 반응하였다. 간흡충의 감염상에 관한 자료는 국한된 지역에서 고도로 유행하는 특성을 가지므로 조사 대상의 선정에 의해 크게 달라진다. 특히 감염률의 역학적인 분석에 있어서 감소 또는 증가를 판단하는 데에 신중해야 할 것이나, 위의 자료와 이번 조사의 결과를 비교하면 20~40대 남자에서 과거에 비하면 피내반응 양성률이 뚜렷하게 감소하였다고 할 만하다. 또한 Hong(1988)이 유행지인 대구 일원에 주둔한 군인을 대상으로 하여 이번 조

사 결과와 거의 같은 25.9%의 피내반응 양성률을 얻었는데, 이는 비교적 인접한 유행지에서 비슷한 인적 구성원들을 대상으로 비슷한 시기에 시행한 데 따른 결과라고 평가된다.

지금까지 알려진 바에 의하면 간흡충에 대한 피내반응 검사는 한번 양성 반응으로 나타나면 총체가 배출된 이후에도 상당기간 양성으로 반응한다고 한다. 그러므로 프라지퀀텔을 사용하기 시작한 이래 간흡충에 감염되었다가 치료된 사람이 계속 증가하고 이에 따라 피내반응 검사에 위양성자가 경시적으로 증가할 것으로 예상된다. 이 조사결과에 의하면 피내반응 양성자의 21.6%만이 실제 간흡충 감염자이었다. 이는 전체 조사 대상자인 포항 및 영일에 거주하는 근로자 중에서 26%가 간흡충에 감염되었거나 감염된 적이 있다는 의미이며, 이 중에서 78.4%는 과거에 감염되었으나 현재에는 총체가 기생하지 않는 인구라 할 수 있다. Hong(1988)은 대구에서 군인을 대상으로 실시한 피내반응 검사에서 간흡충 항원에 양성자 중에서 34.3%를 총란 양성자로 확인하였다. 두 집단에서 피내반응 양성률이 비슷한 데 비해 이들 양성자중 실제 감염자의 비율이 이번 조사에서 감소한 것은 그간에 치료된 인구가 늘어난 데도 일부 기인하였다고 생각된다.

신(1963)이 형산강 유역 주민에서 간흡충 감염상태를 조사한 바에 의하면 상류에서도 상당수가 감염되어 주민의 27%가 총란 양성이었으나 중류를 거쳐 하류로 가면서 감염률이 매우 높아져서 75%에 달하였다고 한다. 또한 피내반응 양성자의 43%가 총란 양성자로 밝혀져서 특별한 치료제가 없었던 시기에도 피내반응이 위양성의 비율이 이미 높은 검사이었음을 알 수 있다. 이번 에 얻은 결과에 의하면 전체 피검자의 26%가 피내반응 양성이고 이들의 21%가 실제 총란 양성이므로 대략 전체의 5% 정도가 간흡충 감염자로 추정된다. 성인 남자에서의 추정치이므로 신(1963)의 자료와 비교하면 형산강 유역에서 간흡충 감염은 크게 감소하였다고 판단된다. 그러나 아직도 검출된 감염자의 수와 추정되는 감염률을 보면 이 지역을 유행지라고 아니할 수 없다.

간흡충은 피낭유충을 갖고 있는 민물고기를 생식하므로써 감염된다. 그러므로 유행지에 거주하면서 민물고기를 잡고 이를 날로 먹는 습관이 감염과 직결된다. 인체 내에서 간흡충의 수명이 적어도 10년 이상 수십년에 이르는 것으로 알려져 있으므로 소량씩 장기간에 걸쳐 누적되는 것이 또 하나의 역학적인 특성이다. 감염자군에서 대조군에 비해 거주 지역과 광과의 거리가 가깝고, 거주 기간이 길어지고 민물고기 생식습관의 비율이 높은 점은 그런 면에서 당연하다 하겠다. 또한 비감염자군에서 대한 이상의 고학력자 비율이 유의하게 높은 반면에 감염자군에서는 절반 이상이 중학교 이하의 학력을 가지는 결과도 교육의 기회 증가에 따른 간흡충 감염의 예방에 대한 지식의 습득과 더불어

대학교육을 위해서는 대도시에서 장기간 거주해야 하기 때문에 나타난 현상이라 하겠다.

우리 나라 국민의 대다수가 아직도 과거에 기생충이 창궐하였던 사실을 기억하고 있으므로 광범위 구충제를 검사없이 주기적으로 복용하는 예가 있는데 이 조사의 결과에 의하면 감염자군에서는 25%, 비감염자군에서는 32.7%가 구충제를 정기 복용하는 것으로 확인되었고 비슷한 비율이 기생충관리에 대한 보건교육을 받은 경험이 있다고 하였다. 이들이 이러한 교육에 접한 장소는 회사와 보도매체가 가장 흔한 장소이었다. 양쪽 군 모두에서 대다수가 기생충에 대한 교육을 원하고 있어 이런 기회를 많이 만들 수 있게끔 하는 것이 간흡충의 관리에서 중요하고 효과적인 것으로 판단된다. 통상 사용하는 구충제는 대상이 주로 장내 선충이므로 간흡충의 감염률에는 직접 영향이 없다.

감염자를 프라지퀀텔로 치료하고 난 후에 추적검사를 한 결과를 보면 총란음전율이 85.3%이고, 치료하지 않은 총란 양성자의 경우 77.8%에서 총란이 검출되지 않았다. 치료한 사람에서의 결과는 프라지퀀텔의 권장량인 25mg/kg 3회 투여시에 관찰되었던 과거의 간흡충란 음전률(Rim *et al.*, 1981; Seo *et al.*, 1983)과 비슷한 수준이나, 구충제 투여 후의 총란음전률의 분석은 대상자의 감염률, 감염량, 구충제 투여 량과 방법, 검변방법 등에 따라 크게 차이가 있다는 사실을 고려해야 하므로(Lee, 1984), 일률적으로 음전률의 수치만을 비교할 수는 없겠다. 이러한 현상은 치료되지 않았던 감염자에서 자연적인 음전률이 77.8%로 나타난 점에서 이해될 수 있겠다. 이 조사에서 이행하지 않아 자료로 제시할 수 없지만 감염자의 대부분에서 감염량이 많지 않았음에 틀림없다. 즉 간흡충의 수명이 긴 만큼 자연치유가 1년 사이에 많았다기 보다는 세로관후충도말검사 한 번에서 총란을 검출할 수 있는 민감도에 영향을 준 만큼 감염량이 적었다고 평가해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 채종일(1990) 서울대학교병원 내원자의 검변 성적(임상병리과 기생충검사 자료에서).
- 홍성태(1986) 일부 국군 장병의 최근 장내 기생충 감염 현황. *기생충학잡지*, 24(2):213-215.
- Hong, S.T.(1988) Changes of anti-*Clonorchis sinensis* IgG antibody in serum after praziquantel treatment in human clonorchiasis. *Korean J. Parasit.*, 26(1):1-8.
- Hong, S.T., Huh, S., Kho, W.G., Yu, J.R., Chai, J.Y., Kim, E.C. and Lee, S.H.(1990) Changes in histopathological and serological findings of the liver after treatment in rabbit clonorchiasis. *Seoul J. Med.*, 31(2):117-127.

- 주중윤(1984) 형산강 유역 담수어와 반함수어에 있어서 흡충류 피낭유충 기생상. 기생충학잡지, 22(1): 78-84.
- 김성숙·이상윤·이상금·홍성란·백애란·백인기·고일향(1984) 서울백병원 환자의 기생충 검사성적. 인체의학, 5(4):379-385.
- 김용일·양덕호·장기려(1974) 한국에 있어서 간흡충 증파 원발성 간암과의 상관관계. 서울의대잡지, 15(3):247-255.
- Lee, S.H.(1984) Large scale treatment of *Clonorchis sinensis* infections with praziquantel under field conditions. *Arzneim. Forsch./Drug Res.*, 31(2): 1227-1230.
- Lee, S.H., Chai, J.Y., Yang, E.C., Yun, C.K., Hong, S.T. and Lee, J.B.(1988) Observation of liver pathology after praziquantel treatment in experimental *Clonorchis sinensis* infection in guinea pigs. *Seoul J. Med.*, 29(3):253-262.
- Lee, S.H., Hong, S.T., Kim, C.S., Sohn, W.M., Chai, J.Y. and Lee, Y.S.(1987) Histopathological changes of the liver after praziquantel treatment in *Clonorchis sinensis* infected rabbits. *Korean J. Parasit.*, 25(2):110-122.
- 이순형·심태섭·이상문·지제근(1978) 간흡충 감염 백서 간의 병리학적 변화. 기생충학잡지, 16(2):148-155.
- 민득영·안명희·김경민·김춘원(1986) 서울지역의 장내 기생충 감염상태 조사 -한양대학병원 내원 환자를 중심으로-. 기생충학잡지, 24(2):209-212.
- 민홍기·한운섭(1985) 간흡충 감염 백서 담관의 병리조직학적 변화. 이화의대지, 8(2):111-115.
- 보사부·기협(1986) 제 4 차 한국 장내기생충 감염현황.
- Rim, H.J. (1986) The current pathobiology and chemotherapy of clonorchiasis. *Korean J. Parasit.*, 24 (suppl):26-39.
- Rim, H.J., Lyu, K.S., Lee, J.S. and Joo, K.H. (1981) Clinical evaluation of the therapeutic efficacy of praziquantel (Embay 8440) against *Clonorchis sinensis* infection in man. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 75(1):27-33.
- Seo, B.S., Lee, S.H., Chai, J.Y. and Hong, S.T. (1983) Praziquantel(Distocide^R) in treatment of *Clonorchis sinensis* infection. *Korean J. Parasit.*, 21(2):241-245.
- Seo, B.S., Lee, S.H., Cho, S.Y., Chai, J.Y., Hong, S.T., et al. (1981) An epidemiologic study on clonorchiasis and metagonimiasis in riverside areas in Korea. *Korean J. Parasit.*, 19(2):37-150.
- 서병설·임한중·노인규·이순형·조승열 등(1969) 한국인 유충류 감염실태 조사. 기생충학잡지, 7(1): 53-70.
- 신대식(1963) 형산강 유역에 있어서 간흡충의 역학적 연구. 종합의학, 8(10):79-95.
- 송근암·김진도·이동완·손춘희·양용석·허윤·분한규·유방현·이선경(1989) 간흡충 감염 가토의 장내 담관에 대한 병리조직학적 및 조직화학적 연구. 대한내과학회잡지, 37(3):344-355.
- 송인철·이준상·임한중(1983) 한국에 있어서 간흡충 증 분포에 관한 역학적 연구. 고려대학교의과대학논문집, 20(1):165-190.
- Walton, B.C. and Chyu, I. (1959) Clonorchiasis and paragonimiasis in the Republic of Korea. *Bull. WHO*, 21:721-726.

=Abstract=

**A survey on the epidemiological factors of clonorchiasis in the
Pohang industrial belt along the Hyungsan River, Kyongsangbuk-do**

Sung Sook Kim, Mi Hyun Han, Seok Gun Park, Hyun Sul Lim and Sung-Tae Hong*

Pohang Hospital, Medical College, Dong Guk University, Pohang 790-052,

and Department of Parasitology, Seoul National University*

College of Medicine, Seoul 110-460, Korea

The employees at the Pohang industrial area, where *Clonorchis sinensis* has been known to be endemic along the Hyungsan River, were examined parasitologically for clonorchiasis and a part of the infected cases were surveyed with a questionnaire to outline the recent infection status of *C. sinensis* and epidemiological parameters in the area. Total of 3,180 cases were tested by intradermal inoculation of *C. sinensis* antigen (Green Cross Co., Korea), and 834(26.2%) were found positive. Out of the positive cases, 598 were subjected to fecal examination for helminth ova. The examination revealed 129(21.6%) ova positive cases of *C. sinensis*, and *Trichuris trichiura* 1.7%, *Ascaris lumbricoides* 0.3%, and *Metagonimus yokogawai* 0.2%.

The questionnaire analysis showed some significant differences between the infected and non-infected(control) groups. The infected cases were less educated than the control, and they lived at the closer area to the river, and most of them lived there over 20 years. Also they preferred eating raw fresh water fish. Most of the detected cases were treated with praziquantel and found negative for the eggs in 85.3% of them 1 year after the treatment. The present data reveal markedly decreased endemicity of clonorchiasis compared with previous prevalence rates but still clonorchiasis is endemic in the Hyungsan river basin. A comprehensive measure including case detection, treatment and education for parasite control should be applied to control clonorchiasis in such endemic areas.

[**Korean J. Parasit.**, 28(4):213-219, December 1990]