

## 섬진강 유역 순창 지역 주민의 간흡충증 혈청역학적 조사

김석일<sup>1)</sup>, 오경재<sup>2)</sup>, 박 현\*<sup>3)</sup>

조선대학교 의과대학 기생충학교실<sup>1)</sup>, 원광대학교 의과대학 예방의학교실<sup>2)</sup>,  
원광대학교 의과대학 기생충학교실\*<sup>3)</sup>

### A Seroepidemiological Survey for Human Clonorchiasis on Soonchang-gun Near the Sumjin River in Korea

Suk-Il Kim<sup>1)</sup>, Gyung-Jae Oh<sup>2)</sup>, Hyun Park\*<sup>3)</sup>

*Department of Parasitology, College of Medicine, Chosun University<sup>1)</sup>, Department of Preventive Medicine<sup>2)</sup> and Parasitology\*<sup>3)</sup>, College of Medicine, Wonkwang University*

#### = ABSTRACT =

**Aims:** This study was carried out to find the prevalence of human clonorchiasis and to know epidemiological features in a *Clonorchis sinensis*-endemic area in Korea.

**Methods and materials:** The ELISA was applied for the serodiagnosis of clonorchiasis. A total of 2,591 inhabitants at Soonchang-gun county adjacent to the Sumjin River were screened through the assay. The questionnaire survey was performed for several epidemiological points related to *C. sinensis* infection. Data from 95 inhabitants were processed for the statistical analysis.

**Results:** The prevalence of human clonorchiasis in Soonchang-gun was 16.1% in average from 33.6% to 7.0% according to the villages of the survey. In the riverside villages to the Sumjin River the prevalences were higher than those in other villages located far from the river. The odd ratio (OR) between men and women was 2.76, indicating that the clonorchiasis was 2.76 times more prevalent in man than woman. The ORs were 2.14 in alcoholic group, 2.40 in the group of raw-eating of fresh-water fishes, 2.44 in the people who thought they were healthy, 5.23 in the people who knew well about the clonorchiasis, and 3.32 in the people who had again raw-eating of the fishes following medication.

**Conclusions:** These results suggested that human clonorchiasis was still highly endemic in riverside area of the Sumjin River and some predisposing factors such as raw-eating of fresh-water fishes were significantly related to the human clonorchiasis.

**KEY WORDS:** *Clonorchis sinensis*, Seroepidemiology, Prevalence, ELISA

---

\* 교신저자: 전라북도 익산시 신용동 344-2번지, 전화: 063-850-6768, E-mail: hyunpk@wonkwang.ac.kr  
· 본 연구는 보건복지부 한국보건사회연구원 2002년도 건강증진연구사업의 지원을 받아 수행되었음.

## 서론

간흡충은 우리 나라에서 가장 유병률이 높은 기생충으로 1997년에 실시된 전국 규모의 조사 결과 1.4%의 유병률을 나타내고 있다(보사부와 건협, 1997). 그 이후로는 전국 규모의 기생충 유병률 조사가 실시되지 못하고 있다. 이런 이유에서도 추후 우리 나라의 간흡충 증유병률이 어떻게 변화되고 있는지에 대한 많은 연구 조사 결과가 나와 주어야 하겠다.

간흡충은 민물고기를 생식하여 감염되는데 교통의 발달, 여행 및 외식 문화 팽배 등의 원인으로 간흡충 유행지역에 사는 주민 뿐 아니라 유행지역이 아닌 곳에 살고 있는 사람도 간흡충에 감염되고 있어 간흡충증은 강이나 하천에 가까운 지역 주민만의 질환이 아니라 전국민의 주요 보건학적 질환이라고 생각하여야 한다.

간흡충 치료의 특효약인 프라지판텔이 소개되었지만(Rim, 1986), 간흡충 관리가 효과적으로 잘 되고 있는 것 같지 않다. 그 이유의 하나로서 간흡충은 감염된 사람이 완치되었다고 해도 또 다시 민물고기를 생식하면 얼마든지 다시 재감염 된다는 점을 들 수 있다(김 등, 1999).

간흡충증의 진단은 대변 검사에 전적으로 의존되어 오고 있다. 하지만, 회충, 편충 등 기생충 질환이 과거에 비해 급격히 감소한 최근 상황에서 대변검사를 실시하는 보건의료기관이 줄었다. 기생충 충란을 정확히 현미경으로 찾아 진단할 수 있는 병리기사와 전문가도 줄어든 상황이다. 따라서 충란 검정의 특별한 훈련을 받지 않은 비전문가라도 용이하게 진단할 수 있는 검사방법의 필요성이 매우 크다고 할 수 있다. 본 연구는 환자의 대변이 아닌 혈청으로 간흡충 감염을 진단할 수 있는 효소면역진단법(ELISA)을 적용하였다.

황 등(1997)은 섬진강 유역 곡성 지역의 간흡충 유병률이 46.6% 이라고 발표하였다. 섬진강 유역은 간흡충증의 고도위험지역으로 추정된다. 따라서 섬진강 유역으로 곡성군의 비로 인접 지역인 순창군의 간흡충 유병률을 파악할 필요가 있었고 이에 본 연구를 수행하

였다. 본 연구의 목적은 섬진강 유역인 전북 순창 지역의 간흡충증의 유병률을 파악하는 데 있으며 대변검사가 아닌 ELISA 검사로 조사하였다. 아울러 ELISA 양성자를 대변검사로 확진한 대상에 대하여 설문조사를 실시하여 간흡충 감염의 역학적 특성을 규명하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 조사대상

조사는 2002년 4월부터 7월까지 섬진강 상류지역인 전라북도 순창군 소재 11개 면에 상주하고 있는 주민으로서 검사를 원하는 지원자 2,591명을 대상으로 실시하였다. 임상검사는 효소면역측정법(ELISA)을 사용한 혈청학적 검사를 실시한 후 양성자에 한해 대변검사를 실시하여 감염을 재확인하였으며, 대변검사 결과 간흡충충란 양성자를 대상으로 간흡충의 역학적 특성과 관련된 일반적 특성과 위험요인들에 대해 설문조사를 실시하였다. 총 95명의 설문조사 내용을 통계분석하였다.

### 2. 효소면역측정법(ELISA)

간흡충 조항원을 1-5  $\mu\text{g/ml}$  농도가 되도록 0.05M bicarbonate buffer capsule(Sigma, USA)을 사용하여 희석한 후, 폴리스티렌 ELISA판(Immunoplate, Nunc)에 100  $\mu\text{l/well}$ 씩 분주하고, 4°C에서 18시간 동안 방치하여 항원을 흡착시켰다. plate를 동결건조하고 건조제가 들어 있는 비닐봉지에 넣은 후 4°C에 보관하였다. ELISA판은 위 조건에서 적어도 1개월 동안 안정시켰다. 간흡충 검사의 실시는 기질 blank를 포함한 모든 웰에 검체희석액(0.05% Tween 20, 0.5% casein/0.15M PBS) 100  $\mu\text{l}$ 씩 분주한 후, 음성대조액, 양성대조액 및 검체 혈청을 각각 1.0  $\mu\text{l}$ 씩 넣고 37. C에서 60분간 반응시켰다. 각 웰의 내용물을 흡입해 내고 조제된 세척액(0.05% Tween 20/0.15M PBS)으로 5회 세척한 후, 검체희석액으로 40,000배 희석된 효소표지용액(Goat Anti human IgG/HRP, Scrotec)은 기질 blank를 포함

한 모든 웰에 100  $\mu$ l씩 넣고 프레임을 가볍게 쳐서 잘 혼합한 다음 37  $^{\circ}$ C에서 60분간 반응시켰다. 각 웰을 5회 세척한 후, 기질액(TMB, Kem-en-tec)을 기질 blank를 포함한 모든 웰에 100  $\mu$ l씩 넣은 후, 상온에서 10분 동안 빛이 차단된 곳에서 반응시켰다. 반응정지액을 100  $\mu$ l씩 모든 웰에 넣어 반응을 정지시키고 프레임을 가볍게 쳐서 잘 섞어주었다. Data의 분석은 기질 blank로 영점을 잡고 음성대조액, 양성대조액 및 검체의 흡광도를 측정하였다. 이때 흡광도의 측정은 측정파장 450 nm, 참조파장 620-650 nm로 하였으며, 음성대조액의 흡광도 평균값에 3배를 곱한 값을 판정 기준치로 하여 기준치 이상의 흡광도가 나온 검체를 양성으로 판정하였다.

### 3. 대변검사

대변검사는 포르말린-에테르 침전법(서병설, 1978)을 일부 수정하여 사용하였다. 플라스틱 채변통으로 채변하여 약 1 g 대변에 10% 포르말린 용액 10 ml을 첨가하여 진탕한 후 한 겹 거즈에 거른 후 1,500 rpm으로 원침하여 상청액을 제거한 후 10% 포르말린 10 ml과 에테르 2.0 ml을 넣고 시험관 입구를 막고 강하게 흔들어 잘 혼합한 후 1,500 rpm으로 원침한 후 부유물을 버리고 침사물을 슬라이드글라스에 옮겨 커버글라스로 덮고 전 시야를 현미경으로 관찰하여 간흡충 충란을 검색하였다.

### 4. 통계분석

간흡충 감염에 관련된 요인을 파악하기 위해 SPSS(ver. 10.0)을 이용하여 Chi-square test 및 Chi-square test for linear trend를 실시하였다.

## 결 과

### 1. 간흡충 유병률

순창군 지역의 간흡충증 유병률은 평균 16.1% 이었

다. 섬진강 분류 지역인 동계면(21.8%), 적성면(29.6%), 유등면(28.6%), 풍산면(33.6%) 등에서 높게 분포하고 있었으며, 다음으로 섬진강 분류 인근지역인 인계면(16.1%), 순창읍(19.3%), 팔덕면(14.9%), 금과면(9.3%) 등으로 나타났다. 이 밖의 분류에서 먼 지역인 구림면(10.9%), 쌍치면(11.0%), 복흥면(7.0%) 등은 10% 내외의 분포를 보였다(그림 1). 면 소재 마을별 간흡충증 유병률은 오산마을에서 39.2%로 가장 높았고 풍남마을은 0.0%로 가장 낮았으며 마을별로 큰 차이를 나타냈다(표 1). 먼 또는 마을별 간흡충증 유병률은 각 지역으로부터 섬진강까지의 거리에 반비례하는 경향을 보였다.

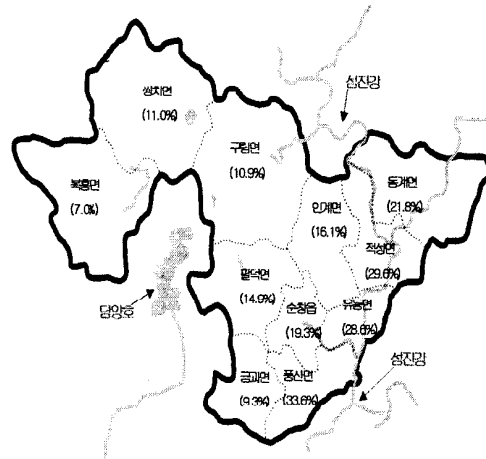


그림 1. 섬진강 유역 순창군 지역 11개 면의 간흡충증 유병률 분포도.

### 2. 간흡충 감염의 역학적 특성

#### 1) 섭취행태에 따른 간흡충증 유병률

연구대상자 중 간흡충 유병률은 남자에서 여자보다 2.76배(OR=2.764, 95% CI 1.75-4.35) 높게 분포하고 있었으며, 음주자에서 비음주자에 비해 2.14배(OR=2.14, 95% CI 1.42-3.66) 높게 나타났다. 민물생선의 섭취 행태에 따른 간흡충 유병률의 분포는 '날것으로' 먹는 그룹이 '익혀서' 먹는 그룹보다 2.40배(OR=1.40-4.11) 높았다(표 2).

4 섬진강 유역 순창 지역 주민의 간흡충증 혈청역학적 조사

표 1. 섬진강 유역 순창군 각 면 소재 마을별 간흡충증 유병률

마을 이름	검사 인원	간흡충 양성자		면소재지명
		양성자 수	백분율(%)	
오산	97	38	39.2	풍산
내적	38	12	31.6	적성
유등	195	57	29.2	적유
금평	133	38	28.6	등유
동계	64	15	23.4	평유
순창	112	25	22.3	동계
풍산	348	67	19.3	순창
팔인	34	6	17.6	풍산
내계	111	19	17.1	팔인
내동	126	21	16.7	내계
마령	12	2	16.7	내동
구림	67	10	14.9	마령
덕진	198	24	12.1	구림
동동	83	10	12.0	덕진
목치	39	4	10.3	동동
쌍과	166	16	9.6	목치
금과	112	10	8.9	쌍과
답동	102	8	7.8	금과
복홍	190	14	7.4	답동
동산	138	10	7.2	복홍
월경	60	4	6.7	동산
금산	63	4	6.3	월경
방선	22	1	4.5	금산
학선	58	2	3.4	방선
남풍	23	0	0.0	학선
전체	2,591	417	16.1	

2) 건강인식도에 따른 간흡충증 유병률

연구 대상자의 주관적인 건강인식도에 따른 간흡충증 유병률의 분포는 '건강하지 않다'고 답한 군에 비해 '건강하다'고 답한 군에서 2.44배(OR=2.44, 95% CI 1.34-4.47), '보통이다'는 군은 2.45배(OR=2.45, 95% CI 1.36-4.44) 높았다. 한편, 간흡충이 건강에 미치는 영향에 대한 지식 정도에 따른 유병률 분포는 '잘 모른다'고 답한 군에 비해 '잘 안다'는 군에서 5.23배(OR=5.23, 95% CI 2.79-9.89), '들어본 적 있다'는 군은 2.38배(OR=2.38, 95% CI 1.26-4.50) 높게 나타났다. 또한, 감염으로 인한 약물 치료 후 재생식 경험에 따른 유병률 분포는 경험자가 비경험자에 비해 3.32배 높게(OR=3.32, 95% CI 1.08-10.41) 나타났다(표 3).

고찰

간흡충 유병률은 1992년에 전국 평균 2.2%에서 5년 뒤 1997년에 1.4%로 줄어들었다(보사부와 건협, 1992; 1997). 그러나 황 등(1997)이 같은 해에 발표한 섬진강 유역 곡성 지역은 간흡충 유병률이 46.6%이었다.

표 2. 섬진강 유역 순창 지역 주민의 식생활태에 따른 간흡충증 유병률

요인	간흡충 감염 여부				OR	95% CI
	양성		음성			
	No.	%	No.	%		
성별						
남	64	67.4	299	42.8	2.76	1.75-4.35
여	31	32.6	400	57.2	1.0	
합계	95	100.0	699	100.0		
음주여부						
한다	62	66.0	327	47.5	2.14	1.42-3.66
안한다	32	34.0	361	52.5	1.0	
합계	94	100.0	688	100.0		
민물생선섭취방법						
날것으로	32	45.1	125	25.5	2.40	1.40-4.11
익혀서	39	54.9	365	74.5	1.0	
합계	71	100.0	490	100.0		

OR, odds ratio; CI, confidence interval.

The data were analyzed by chi-square test, chi-square test for linear trend.

표 3. 섬진강 유역 순창 지역 주민의 건강인식도에 따른 간흡충증 유병률

요 인	간 흡 충 양 성		감 염 여 부 음 성		OR	95% CI
	No.	%	No.	%		
	건강인식					
건강하다	34	36.6	186	27.3	2.44	1.34-4.47
보통이다	37	39.8	202	29.6	2.45	1.36-4.44
건강하지않다	22	23.6	294	43.1	1.0	
합 계	93	100.0	682	100.0		
디스토마에 의한 건강영향						
잘안다	40	43.0	130	19.1	5.23	2.79-9.89
들어본적있다	34	36.6	243	35.8	2.38	1.26-4.50
잘모른다	18	19.4	306	45.1	1.0	
합 계	93	100.0	679	100.0		
약물복용후 민물생선 생식경험						
있다	24	75.0	19	47.5	3.32	1.08-10.41
없다	8	25.0	21	52.5	1.0	
합 계	32	100.0	40	100.0		

OR, odds ratio; CI, confidence interval.

The data were analyzed by Chi-square test, Chi-square test for linear trend.

Seo 등(1981)의 섬진강 유역 간흡충 유병률 17.3%보다 증가한 결과이다. 박 등(2000)의 섬진강 및 보성강 유역 곡성지역의 조사에서 간흡충 유병률은 19.0%로 감소하였다. 또한 Hong 등(1998)은 충북 괴산군에서 간흡충 충란 양성자를 6개월 간격으로 반복 검사 및 투약하면서 관리효과를 파악하였는데 처음에 간흡충 양성률이 22.7%이었으나 치료를 반복하면서 6개월 후 11.4%, 12개월 후에 15.1%, 18개월 후에 12.2%, 24개월 후에 6.3%, 30개월 후에 11.4%, 42개월 후에는 6.3%로 감소하였다. 강이나 하천 유역의 유행지역에서 간흡충 관리를 통해 간흡충 유병률이 감소하고 있지만 전국 평균값을 훨씬 상회하고 있음을 알 수 있다.

본 연구 결과에서도 섬진강 상류 지역인 순창 지역 주민의 간흡충 유병률은 평균 15.2%로 나타나 이 지역에서 간흡충증의 유행 정도가 높다고 판단된다. 특히 강변 마을이 많은 적성면에서 최고 29.2%로 매우 높았다.

반면 강에서 먼 북동면은 7.3%로 가장 낮았다. 이는 통계적 유의성이 있었으며 섬진강 유역에 거주하는 주민들의 간흡충 감염에 대한 위험이 매우 높은 것이 확실하다. 위험 인자로 재감염을 생각할 수 있다. 김 등(1999)의 결과에 의하면 섬진강 유역 주민의 간흡충 치료 후 재감염률이 약 15.8%로 나타났고, 간흡충 감염자 중 재감염자가 차지하는 비율과 새롭게 감염되는 신환감염자의 비율을 파악하였던 바 재감염자와 신환 감염자가 각각 50%를 차지하였다. 이는 간흡충의 높은 유병률의 한 원인으로 치료후 재감염을 들 수 있고 순창 지역의 높은 유병률을 설명할 수 있을 것이다.

황 등(1997)은 섬진강 상류 지역에 위치한 전라남도 곡성군 일부 지역에서 간흡충 감염 관련요인을 파악한 바, 남자에서 유의하게 높았고, 45-64세군이 가장 높았고, 음주자가 유의하게 높았고, 민물고기를 생식하였다는 사람에서 유의하게 높았다. 민물고기 섭취 빈도가

많을 수록 간흡충 유병률이 증가하였다. 은어나 가물치를 생으로 먹었다는 사람에서 유의하게 높았다. 54.0%가 감염을 걱정한다고 하였으며, 25.5%만이 간흡충 치료제를 복용하였고, 18.2%는 치료약 복용 후 민물고기를 계속 생식하였다. 박 등(2000) 또한 곡성지역의 간흡충 감염의 관련요인을 다변량 로지스틱 회귀분석으로 조사한 결과에 의하면 간흡충 감염의 위험이 남자가 여자에 비해 1.71배, 45-64세 군이 44세 이하 군에 비해 2.16배, 65세 이상 군이 44세 이하 군에 비해 2.34배, 강변지역 거주자가 내륙지역 거주자에 비해 2.34배, 음주자가 비음주자에 비해 1.83배, 민물고기를 생식하는 군이 안 먹거나 익혀 먹는 군에 비해 2.09배 높았고, 반면 간흡충에 대해 잘 안다고 응답한 군이 모른다는 군에 비해 0.57배 낮았다. 본 연구결과에서는 간흡충증의 유병률은 남자, 음주자, 민물고기 생식섭취자에서 높게 분포하고 있는데 이는 그간의 연구결과 및 역학적 특성과 일치하는 것이다. 또한 자신이 건강하다고 생각하는 사람, 간흡충증에 대한 지식을 잘 알고 있는 사람, 약물 치료 후 민물고기 재생식을 하는 사람들에서 높게 분포하고 있었다. 간흡충에 대해 잘 알고 있는지가 간흡충 감염의 관련요인지에 대해서는 서로 상반되는 결과가 나왔으므로 더 연구되어야 할 것이지만, 이러한 결과는 그간의 간흡충 감염의 관리에 간흡충증에 대한 지식의 전달에는 효과를 보였다고 할 수 있으나 간흡충증 관리에 가장 중요한 민물고기 생식에 대한 습성이나 음주와 관련된 동반섭취 등의 식생활 습관의 변화에는 전혀 영향을 미치지 못한 것으로 사료된다. 따라서 간흡충증에 대한 올바른 지식전달과 아울러 식생활 습관의 변화를 위해서는 지속적인 교육과 모니터링이 필요한 것으로 사료된다.

김 등(1999)의 결과에 의하면 섬진강의 일 지역은 감염자의 남녀 성비에 차이가 없었던 점과 10대에서 감염자가 관찰된 점이 특이하였다. 즉 남녀 노소 할 것 없이 간흡충에 감염되었던 지역에 주민 친척 대변검사를 실시하고 감염자를 치료해 줌으로서 젊은 연령층은

간흡충 관리가 이루어졌으나 50대 이상 연령층은 관리가 제대로 이루어지지 않았음을 알 수 있었다. 농촌에 거주하는 주민들은 노인 연령층이 대다수이고 민물고기 생식의 습성을 쉽게 버리지 못하기 때문일 것이다. 박 등(2001)은 전북 지역의 섬진강에 서식하는 민물고기에서 간흡충 피낭유충이 감염되어 있음을 증명하였다. 섬진강 유역에서 잡힌 민물고기를 생식하면 간흡충 감염의 위험이 매우 높다 하겠다.

본 연구를 통해 섬진강 상류 지역인 순창군도 간흡충증의 고도위험 지역임을 확인할 수 있었다. 섬진강 중류 및 보성강 지역인 곡성군 역시 간흡충증이 고도로 유행하고 있음이 이미 알려져 있다. 앞으로 하동군, 광양시, 순천시 등 섬진강 하류 지역의 간흡충증 유행상을 조사할 필요가 있다. 섬진강을 따라 간흡충증이 광범위하게 유행하고 있을 것으로 추정되기 때문이다. 뿐만 아니라, 이 지역의 간흡충증의 관리가 필요하다. 즉, 간흡충증의 진단과 약물치료가 집중적으로 섬진강 유역 전 지역에서 꾸준히 실시되어야 한다. 더불어 민물고기 생식 습성을 차단하는 보다 더 철저한 예방적 방안이 강구된다면 섬진강 지역의 간흡충증을 퇴치할 수 있다고 생각된다.

## 요 약

섬진강 유역 순창 지역 주민의 간흡충 관리를 위하여 2,591명을 대상으로 효소면역측정법(ELISA)을 실시하여 유병률을 파악하고 ELISA 양성자를 대변검사로 간흡충 감염을 확인한 대상을 상대로 설문조사를 실시하고 95명의 조사 결과를 통계적으로 분석하여 역학적 특성을 파악한 결과는 아래와 같다.

1. 순창군 간흡충 유병률은 평균 16.1% 이었고 각 면 단위별로 33.6%에서 7.0% 범위를 보였다.
2. 면소재 마을별 유병률은 최고 39.2%, 최저 0.0% 범위를 보였으며, 섬진강변에 위치한 면 또는 마을 지역이 강으로부터 먼 지역보다 유병률이 높았다.

3. OR 값은 남자와 여자에서 2.76, 음주군과 비음주군에서 2.14, 민물고기 생식균과 비생식균에서 2.40, 자신이 건강하다고 생각하는 사람과 그렇지 않은 군에서 2.44, 간흡충에 대해 잘 아는 사람과 그렇지 않은 군에서 5.23, 약물치료후 민물고기를 재생식한 사람과 그렇지 않은 군에서 3.32이었다.

이상의 결과에서, 섬진강 상류에 위치한 순창 지역은 간흡충 감염이 유행하고 있었고, 간흡충 유행의 여러 관련요인이 작용하고 있는 역학적 특성을 나타내어 간흡충 질환이 이 지역의 보건학적 문제가 되고 있음을 확인하였다.

### 인 용 문 헌

1. 김석일, 박 중, 김기순, 양애향, 김영락. 간흡충 만연 일 지역에서 투약 후 유병률 및 재감염률 조사. 농촌의학회지 1999; 24(2): 225-232
2. 박 중, 김기순, 류소연, 이철갑, 김석일, 박 향, 양애향, 김영락. 전라남도 곡성지역의 간흡충 감염과 관련요인. 농촌의학회지 2000; 25(2): 441-448
3. 박 현, 박정옥, 전현진, 박현모, 곽효왕, 한중대, 공우현, 김석일. 전북 4개강 민물어류의 간흡충 피낭 유충 조사. 농촌의학회지 2001; 26(2): 1-6
4. 보건사회부, 한국건강관리협회. 제5차 한국장내기 생충감염현황, 1992
5. 보건사회부, 한국건강관리협회. 제6차 한국장내기 생충감염현황, 1997
6. 서병설. 임상기생충학. 일조각, 1978, 쪽361-363
7. 황민홍, 김석일, 박 중, 류소연, 이철갑, 안현옥, 김양옥, 김기순. 섬진강유역 곡성지역의 간흡충 감염 실태 및 관련요인. 농촌의학회지 1997; 22(2): 239-252
8. Hong ST, Yoon K, Lee M, Seo M, Choi MH, Sim JS, Choi BI, Yun CK, Lee SH. Control of clonorchiasis by repeated praziquantel treatment and low diagnostic efficacy of sonography. Korean J Parasitol 1998; 36(4): 249-254
9. Rim HJ. The current pathobiology and chemotherapy of clonorchiasis. Korean J parasitol 1986; 24(suppl): 63-78
10. Seo BS, Lee SH, Cho SY, Chai JY, Hong ST, Han IS, Sohn JS, Cho BH, Ahn SR, Lee SK, Chung SC, Kang KS, Shim HS, Hwang IS. An epidemiologic study on clonorchiasis and metagonimiasis in riverside areas in Korea. Korean J Parasitol 1981; 19(2): 137-150