

섬진강 유역 곡성군, 순창군 지역 주민의 간흡충증 관리

김석일^{*1)}, 윤우상²⁾

조선대학교 의과대학 기생충학교실¹⁾, 조선대학교 대학원²⁾

Control of Human Clonorchiasis at Gokseong-gun and Sunchang-gun near the Sumjin River in Korea

Suk-Il Kim^{*1)}, Woo-Sang Yun²⁾

Department of Parasitology, College of Medicine, Chosun University¹⁾, Graduate School of Chosun University²⁾

= ABSTRACT =

Objectives: This study was carried out to decrease the prevalence of human clonorchiasis and to evaluate the control effect in two *Clonorchis sinensis*-endemic area of Gokseong-gun and Sunchang-gun adjacent to the Sumjin River in Korea.

Methods: The formalin-ether concentration method for stool egg examination or ELISA was applied for the diagnosis of clonorchiasis. As a primary survey, according to the non-probability sampling, a total of 1,243 inhabitants at Gokseong-gun were screened through the stool examination, and 1,004 inhabitants at Sunchang-gun were screened through the ELISA. The humans infected with *C. sinensis* were medicated with praziquantel and educated for the prevention of reinfection with the fluke. After 9 months, as a secondary survey, each prevalence of 616 inhabitants at Gokseong-gun and 2,637 inhabitants at Sunchang-gun was followed-up for the decrease of human clonorchiasis.

Results: The prevalence before the mass control was 39.0% at Gokseong-gun and 30.1% at Sunchang-gun in average from 61.5% to 8.9% according to the villages (Myeon) of the survey. In the riverside villages to the Sumjin River the prevalences were higher than other villages located far from the river. The prevalence after the control was decreased to the level of 22.4% at Gokseong-gun($P<0.0001$) and 16.3% at Sunchang-gun($P<0.0001$).

Conclusions: These results suggested that human clonorchiasis was still highly endemic in riverside area of the Sumjin River and could be decreased through the control activities such as diagnosis, medication and education. It was highly recommended that a integrated

* 교신저자: 광주광역시 동구 서석동 375, 전화: 062-230-6418, 팩스: 062-225-3715, E-mail: sikim@chosun.ac.kr

• 본 연구는 보건복지부 한국보건사회연구원 2002년도 건강증진연구사업, 2000년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 수행되었음.

2 섬진강 유역 곡성군, 순창군 지역 주민의 간흡충증 관리

control such as those of the present study must be adopted in other localities along the Sumjin River for the eradication of human clonorchiasis.

KEY WORDS: *Clonorchis sinensis*, Sumjin River, ELISA, Integrated control, Prevalence

서 론

간흡충 유병률은 1992년에 전국 평균 2.2%에서 5년 뒤 1997년에 1.4%로 줄어들었다[1, 2]. 그러나 Hwang 등[3]이 1997년 같은 해에 발표한 섬진강 유역 곡성 지역은 간흡충 유병률이 46.6% 이었다. Seo 등[4]이 1981년에 발표한 섬진강 유역 간흡충 유병률 17.3%보다 증가하였다 Park 등[5]의 2000년도에 섬진강 및 보성강 유역 곡성지역의 조사에서 간흡충 유병률은 19.0%로 감소하였다. 또한 Hong 등[6]의 1998년 보고에 따르면 충북 괴산군에서 간흡충 증란 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 산흡충 유병률이 감소하고 있지만 유행정도가 아직 심각한 것을 알 수 있다.

간흡충 특효약인 프라지판텔이 1986년에 소개되었지만[7], 간흡충 관리가 잘 되고 있는 것 같지 않다. 간흡충은 완치되었더라도 또 다시 민물고기를 생식하면 다시 재감염 된다는 점이 그 주요 원인으로 생각된다[8].

간흡충증은 통상 대변검사로 확진한다. 하지만, 기생충 질환이 과거에 비해 크게 감소한 지금 기생충 대변검사를 선호하지 않는 추세이다. 본 연구에서는 대변검사와는 별도로 혈청 효소면역진단법(ELISA)을 적용하였다.

1997년에 섬진강 유역 곡성 지역의 간흡충 유병률이 46.6% 이어서 섬진강 유역이 간흡

충증의 고도위험지역임을 알 수 있었다[3]. 따라서 곡성군 지역 전체를 대상으로 간흡충 관리가 절실히 필요했다. 또한, 섬진강 유역으로 곡성군과 인접한 순창군 지역도 간흡충 유병률을 파악할 필요가 있었다.

또 다른 목적은 이 두 지역 주민의 간흡충증을 관리하고 얼마나 유병률이 감소하는지를 관찰하고자 하는 것이다. 이를 위하여 우선 간흡충증의 유병률을 Formalin-ether 집란법과 ELISA 검사 2가지 방법으로 조사하였고, 간흡충 감염자를 모두 약물 치료하고 재감염되지 않도록 예방교육을 실시하였다. 이후 약 1년 뒤에 간흡충 유병률을 추적조사하여 관리효과를 파악하였다.

대상 및 방법

1. 연구내용 및 범위

1) 조사 대상자 및 표본추출 방법

2001년과 2002년에 걸쳐 섬진강 유역인 전라남도 곡성군 및 전라북도 순창군 소재 각각 11개 면에 상주하고 있는 주민을 대상으로 하였다. 즉, 2개 군을 모집단으로 하여 각 군 소재 11개 전체 면을 조사 대상에 포함시켰다. 표본추출의 방법은 비확률 표본추출(Non-probability sampling) 방법을 적용하여 각 면소재지별로 1개에서 6개 마을(행정 리 또는 구)을 임의로 선정하였다. 각 마을에서 조사 대상자의 선정은 전수 조사 방법을 적용하여 마을에 상주하는 전 주민을 대상으로 하였다.

2) 간흡충 집중관리 이전의 제1차 간흡충 유병률 조사

간흡충증 유병률을 파악하기 위하여 곡성군

1,243명에 대하여 전원 대변검사를 실시하였다. 반면, 순창군 1,004명에 대해서는 전원 ELISA검사를 실시하였다.

3) 간흡충 감염자 전원 무료 투약 및 재감염 방지를 위한 예방 교육

간흡충 감염자 전원을 Praziquantel(디스토시드, 신평제약)을 복용케 하여 약물 치료해 주었고 재감염되지 않도록 예방교육을 실시하였다.

4) 간흡충증 집중관리 이후의 제2차 간흡충 유병률 조사

제 1차 조사 후 9개월 뒤에 집중관리효과를 파악하기 위하여 곡성군 616명과 순창군 2,637명을 대상으로 각각 대변검사와 ELISA검사를 실시하였다. 순창군 조사 대상자중 2,591명은 Kim 등[10]의 조사대상과 중복된다. 제2차 간흡충 유병률 조사에는 1차 조사 대상자뿐만 아니라 새로운 조사 대상자를 포함시켜 모집단(군 전체)의 변화된 유병률을 조사하고자 하였다.

2. 연구방법

1) ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay)

간흡충 조항원을 1~5 μ g/ml 농도가 되도록 0.05M bicarbonate buffer capsule(Sigma, USA)을 사용하여 희석한 후, 폴리스티렌 ELISA판 (Immunoplate, Nunc)에 100 μ l/well씩 분주하고, 4 $^{\circ}$ C에서 18시간 동안 방치하여 항원을 흡착시켰다. plate를 동결건조하고 건조제가 들어 있는 비닐봉지에 넣은 후 4 $^{\circ}$ C에 보관하였다. ELISA판은 위 조건에서 적어도 1개월 동안 안정되었다. 간흡충 검사의 실시는 기질 blank를 포함한 모든 웰에 검체희석액(0.05% Tween 20, 0.5% casein/0.15M PBS) 100 μ l씩 분주한 후, 음성대조액, 양성대조액 및 검체혈청을 각각 1.0 μ l씩 넣고 37 $^{\circ}$ C에서 60분간 반응시켰다. 각 웰의 내용물을 흡입해 내고 조제

된 세척액(0.05% Tween 20/0.15M PBS)으로 5회 세척한 후, 검체희석액으로 40,000배 희석된 효소표지용액(Goat Anti-human IgG/HRP, Serotec)은 기질 blank를 포함한 모든 웰에 100 μ 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 μ l씩 넣은 후, 상온에서 10분 동안 빛이 차단된 곳에서 반응시켰다. 반응정지액을 100 μ 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 450nm, 참조파장 620-650nm로 하였으며, 음성대조액의 흡광도 평균값에 3배를 곱한 값을 판정 기준치로 하여 기준치 이상의 흡광도가 나온 검체를 양성으로 판정하였다.

2) Formalin-ether 집란법에 의한 대변검사

대변검사는 포르말린-에테르 침전법[9]을 일부 수정하여 사용하였다. 플라스틱 채변통으로 채변하여 약 1g 대변에 10% 포르말린 용액 10ml을 첨가하여 진탕한 후 한 겹 거즈에 거른 후 1,500rpm으로 원침하여 상청액을 제거한 후 10% 포르말린 10ml과 에테르 2.0ml을 넣고 시험관 입구를 막고 강하게 흔들어 잘 혼합한 후 1,500rpm으로 원침한 후 부유물을 버리고 침사물을 슬라이드클라스에 옮겨 커버글라스로 덮고 전 시야를 현미경으로 관찰하여 간흡충 충란을 검색하였다.

3) 약물치료 및 예방교육

간흡충 감염자 전원을 Praziquantel(디스토시드, 신평제약)을 25mg/kg 용량으로 1일 3회 투약하여 치료하였다. 간흡충에 대한 예방교육을 보건요원에게 유인물, 슬라이드 교육, 기생충학자 강연을 통해 실시하였다. 본 연구의

4 섬진강 유역 곡성군, 순창군 지역 주민의 간흡충증 관리

연구원 및 보건요원은 지역 주민에게 대변검사, 설문조사, 두약을 실시할 때마다 재검업체지지 않도록 관련 지식을 교육하였다.

4) 통계분석

간흡충증 집중관리 전후의 유병률의 변화의 통계학적 유의성은 chi-square test로 검증하였다.

결 과

1. 제1차 조사에 의한 섬진강 유역 곡성군, 순창군의 간흡충 유병률 분포

곡성군 및 순창군 지역의 간흡충증 유병률은 제1차 간흡충 유병률 조사 결과 각각 평균 39.0% 및 30.1% 이었다(표 1, 표 2). 곡성군은 섬진강과 보성강이 합하는 오곡면에서 55.4%로 가장 높았고 기타 섬진강 또는 보성강에 인접한 옥과면(51.0%), 입면(45.2%), 곡성읍(40.6%), 고달면(32.5%), 죽곡면(41.1%), 목사동면(47.3%), 석곡면(38.0%)에서 40%대의 높

은 유병률을 나타내었다. 강에서 먼 내륙지역인 삼기면(30.0%), 오산면(16.1%) 검면(8.9%) 등은 상대적으로 낮게 나타났다(표 1, 그림 1). 순창군은 섬진강 본류 지역인 동계면(61.5%), 적성면(32.2%), 유등면(33.3%), 풍산면(32.7%) 등에서 높게 분포하고 있었으며, 다음으로 섬진강 본류 인근지역인 인계면(35.7%), 순창읍(10.0%), 팔덕면(21.4%) 등으로 나타났다(표 2). 본류에서 먼 지역은 제1차 조사에서 유병률을 파악할 수 없었지만 제2차 조사 결과를 보면 구림면(13.4%), 쌍치면(7.4%), 복흥면(7.5%), 금과면(9.3%) 등이 10% 내외의 분포를 보였다(그림 2). 면 별 간흡충증 유병률은 두 군 모두 각 지역으로부터 섬진강까지의 거리에 반비례하는 경향을 보였다.

2. 제2차 조사에 의한 간흡충증 집중관리 이후의 간흡충 유병률 변화 추이

제1차 조사 결과에서 진단된 간흡충 감염자 전원을 약물 치료해 주고 예방교육을 실시하는 등 제1차 조사 후 9개월 뒤에 실시한 간흡

표 1. 섬진강 유역 곡성군의 간흡충증 집중관리 이전 제1차 조사 및 집중관리 이후 제2차 조사의 간흡충 유병률 변화 추이

면소재지명	1차 조사		2차 조사	
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)
검 면	45	4 (8.9)	36	4(11.1)
고 달 면	209	68(32.5)	91	14(15.4)
곡 성 읍	192	78(40.6)	149	31(20.8)
목사동면	110	52(47.3)	41	7(17.1)
삼 기 면	30	9(30.0)	20	4(20.0)
석 곡 면	121	46(38.0)	86	28(32.6)
오 쪽 면	92	51(55.4)	45	18(40.0)
오 산 면	62	10(16.1)	-	-
옥 과 면	51	26(51.0)	40	9(22.5)
입 면	124	56(45.2)	108	23(21.3)
죽 곡 면	207	85(41.1)	-	-
계	1,243	485(39.0)	616	138(22.4)*

* 카이제곱값=50.29(자유도=1), P<0.0001

표 2. 섬진강 유역 순창군의 간흡충증 집중관리 이전 제1차 조사 및 집중관리 이후 제2차 조사의 간흡충 유병률 변화 추이

면소재지명	1차 조사		2차 조사	
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)
동계면	26	16(61.5)	124	27(21.8)
순창읍	130	13(10.0)	348	67(19.3)
유등면	282	94(33.3)	235	67(28.5)
인계면	14	5(35.7)	126	21(16.7)
적성면	236	76(32.2)	300	79(26.3)
팔덕면	14	3(21.4)	194	29(14.9)
풍산면	284	93(32.7)	98	28(28.6)
금과면	-	-	151	14 (9.3)
쌍치면	-	-	447	33 (7.4)
북흥면	-	-	292	22 (7.5)
구림면	-	-	322	43(13.4)
기타	18	2(11.1)	-	-
계	1,004	302(30.1)	2,637	430(16.3)*

* 카이제곱값=88.12(자유도=1), P<0.0001

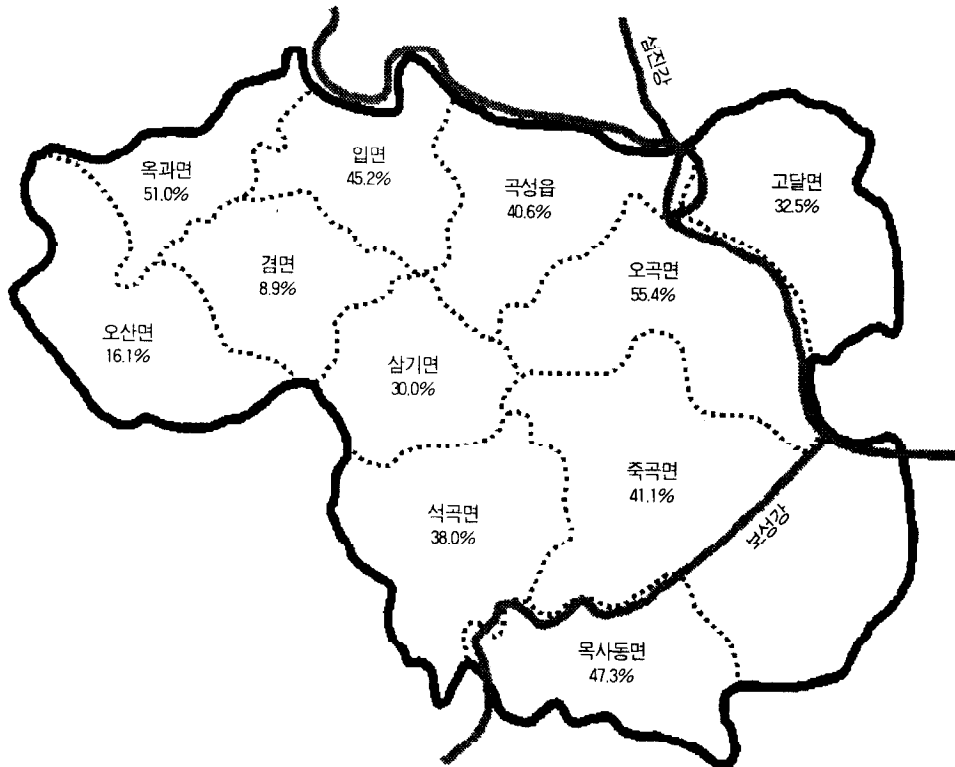


그림 1. 섬진강 유역 곡성군 11개 면의 간흡충 유병률의 제1차 조사에 의한 분포도.

6 섬진강 유역 곡성군, 순창군 지역 주민의 간흡충증 관리

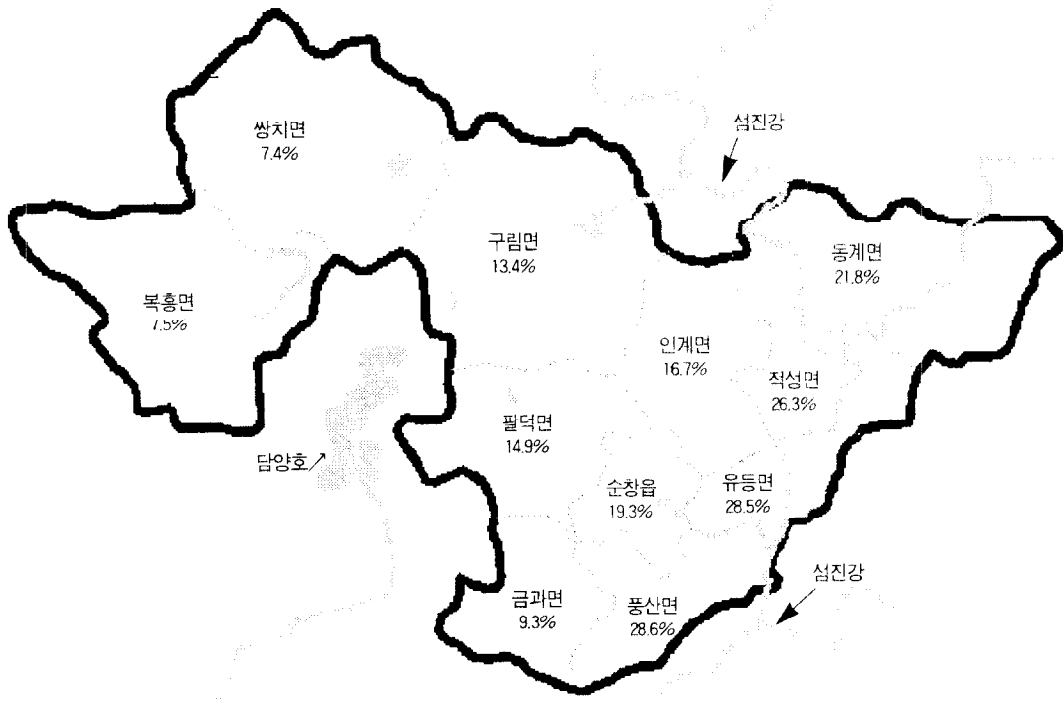


그림 2. 섬진강 유역 순창군 11개 면의 간흡충 유병률의 제2차 조사에 의한 분포도.

충 집중관리 이후의 제2차 유병률 조사 결과에 의하면, 곡성군의 간흡충증 유병률은 제1차 조사의 평균 39.0%에서 제2차 조사에는 22.4%로 통계적으로 유의하게 감소하였다 ($P<0.0001$)(표 1). 면 별로 보면, 고달면, 곡성읍, 목사동면, 옥과면, 입면 등은 집중관리 후인 2차 조사의 유병률이 제1차 조사의 유병률에 비해 1/2로 통계적으로 유의하게 감소하였다. 반면, 삼기면, 석곡면, 오곡면에서는 유병률의 감소가 뚜렷하지 않았고 통계적 유의성도 없었다. 점면에서는 오히려 조금 증가하였다. 순창군도 제1차 조사의 평균 30.1%에서 제2차 조사에서는 16.3%로 유의하게 감소하였다 ($P<0.0001$)(표 2). 면 별로 보면, 동계면, 인계면 등에서는 2차 조사의 유병률이 제1차 조사에 비해 1/2로 감소하였다. 그러나 유등면, 적성면, 필덕면, 풍산면에서는 감소 폭이 뚜렷하지 않았으며 순창읍에서는 오히려 증가하였

다.

3. 곡성군 각 면의 동일 마을(리 또는 구)별 집중관리 전후의 간흡충 유병률 변화

제2차 조사의 대상 지역을 선정할 때 제1차 조사의 동일 마을(리 또는 구)뿐만 아니라 새로운 마을을 추가하여 모집단인 군 전체의 유병률 변화를 관찰하고자 하였다. 하지만 집중관리에 의한 유병률 감소 효과를 파악하기 위해서는 동일한 집단을 서로 비교할 필요가 있었다(표 3-1~3-9). 고달면의 경우, 뇌연리와 백곡리에서 2차 조사의 유병률이 크게 감소하였지만 통계적 유의성은 없었다. 제2차 조사에 새로 추가된 마을의 낮은 유병률에 의해 면 전체의 유병률은 통계적으로 유의하게 감소된 것으로 나타났다(표 3-1). 곡성읍 대평 2구는 유병률이 감소하였고 신리는 유의하게 줄었다. 읍 전체도 유의하게 감소한 것으로 나타났

표 3-1. 곡성군 고달면의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
뇌연리	26	12(46.2)	20	4(20.0)	○	0.1173
백곡리(1구, 2구)	140	39(27.9)	30	4(13.3)	○	0.1101
목동리	31	13(41.9)	-	-	×	
죽담리	12	4(33.3)	-	-	×	
고달1구	-	-	26	5(19.2)	×	
대사1구	-	-	15	1(6.7)	×	
계	209	68(32.5)	91	14(15.4)		0.0035

표 3-2. 곡성군 곡성읍의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
대평2구	94	34(36.2)	29	6(20.7)	○	0.1838
신 리	98	44(44.9)	60	11(18.3)	○	0.0012
대평1구	-	-	22	4(18.2)	×	
장선2구	-	-	38	10(26.3)	×	
계	192	78(40.6)	149	31(20.8)		0.0002

표 3-3. 곡성군 곁면의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
칠봉리	41	4(9.8)	17	2(11.8)	○	1.0000
남양리	4	0(0.0)	-	-	×	
현정리	-	-	19	2(10.5)	×	
계	45	4(8.9)	36	4(11.1)		1.0000

표 3-4. 곡성군 목사동면의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
범계1구	31	11(35.5)	15	1(6.7)	○	0.0702
범계2구	11	3(27.3)	-	-	×	
내쪽리	56	34(60.7)	-	-	×	
신기리	12	4(33.3)	-	-	×	
공북1구	-	-	6	0(0.0)	×	
공북2구	-	-	20	6(30.0)	×	
계	110	52(47.3)	41	7(17.1)		0.0014

8 섬진강 유역 곡성군, 순창군 지역 주민의 간흡충증 관리

표 3-5. 곡성군 삼기면의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
원등2구	30	9(30.0)	20	4(20.0)	○	0.5219

표 3-6. 곡성군 서곡면의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
능파2구	50	21(42.0)	-	-	×	
봉전1구	29	15(51.7)	-	-	×	
석곡1구	1	1(100.0)	-	-	×	
덕동리	5	2(40.0)	-	-	×	
대흥리	26	5(19.2)	-	-	×	
월봉리	10	2(20.0)	-	-	×	
방송4구	-	-	7	1(14.3)	×	
봉전2구	-	-	42	20(47.6)	×	
연반3구	-	-	13	2(15.4)	×	
연반4구	-	-	9	2(22.2)	×	
염곡2구	-	-	9	2(22.2)	×	
염곡3구	-	-	6	1(16.7)	×	
계	121	46(38.0)	86	28(32.6)		0.5090

표 3-7. 곡성군 오곡면의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
압록리	92	51(55.4)	45	18(40.0)	○	0.1298

표 3-8. 곡성군 옥과면의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
합강리	32	17(53.1)	40	9(22.5)	○	0.0146
송전리	19	9(47.4)	-	-	×	
계	51	26(51.0)	40	9(22.5)		0.0106

다(표 3-2). 겸면 칠봉리는 유병률이 오히려 증가하여 집중관리가 실패하였음을 보여 주었다(표 3-3). 목사동면의 범계1구는 크게 감소

하였고 면 전체가 유의하게 감소하였다(표 3-4). 삼기면 원등2구는 감소하였으나 통계적 유의성이 없었다(표 3-5). 석곡면은 비교할 동일

표 3-9. 곡성군 입면의 마을별 간흡충증 집중관리 전후 유병률 변화

마을명	1차 조사		2차 조사		관리 유무	P-값
	조사자수	양성자수(%)	조사자수	양성자수(%)		
제월1구	43	35(81.4)	23	6(26.1)	○	<.0001
창정3구	74	20(27.0)	38	8(21.1)	○	0.6449
매월3구	7	1(14.3)	-	-	×	
서봉1구	-	-	7	0(0.0)	×	
서봉2구	-	-	26	4(15.4)	×	
제월2구	-	-	14	5(35.7)	×	
계	124	56(45.2)	108	23(21.3)		0.0002

집단이 없었지만 집중관리가 실시되지 않아 제1차 조사 및 제2차 조사에서 모든 마을이 높은 유병률을 나타내고 있었다(표 3-6). 오곡면 압록리는 유병률이 감소하였으나 집중관리 후 제2차 조사의 유병률로서는 가장 높은 40%로 나타나 관리에 실패하였다고 판단하였다(표 3-7). 오곡면은 간흡충증 고위험 지역으로 특별 관리가 필요하다고 생각된다. 옥과면 합강리는 통계적으로 유의하게 감소하였다. 면 전체도 유의하게 감소하였다(표 3-8). 입면 제월1구는 유의하게 감소하였으나 창정3구는 조금 감소하였지만 통계적 유의성은 없었다 면 전체적으로는 유의하게 감소하였다(표 3-9).

고 찰

1986년에 Rim 등[7]에 의해 간흡충 특효약인 프라지판텔(디스토시드)이 개발된 후로, 우리나라에서는 1980년대 이후 국가적 차원의 간흡충 관리가 계획되어 전국적으로 보건소 단위에서 무료 투약을 실시해 오고 있다. 이 기간 동안 간흡충 전국 평균 유병률을 살펴보면 1981년 2.6%, 1986년 2.7%, 1992년 2.2%, 1997년 1.4%이었다[1, 2]. 간흡충 유병률이 꾸준히 유지되어오고 있다. 간흡충은 민물고기에 의해 전파된다[11]. 현재까지는 예방접종으

로 예방할 수 없다. 즉, 감염된 사람이 완치되었다고 해도 또 민물고기를 생식하면 얼마든지 다시 재감염된다. 간흡충 유병률이 줄지 않는 이유로서 간흡충에 새롭게 감염되는 사람들, 간흡충 치료약 복용후 재감염되는 사람들에게 의해 감염 환경이 유지되고 있는 점이 지적된다[8].

따라서, 간흡충 만연 지역을 우선적으로 집중관리(Integrated control) 해야 한다고 생각하였다. 즉, 간흡충 고도 유행지역에서 감염자 전원을 색출하고 이들을 모두 투약하여 치료해 주고 재감염 방지를 위한 적극적이고 지속적인 예방교육을 실시함으로써 몇 년 후에 간흡충 유병률을 끌어 내린다는 생각이다. 본 연구에서 간흡충 고도 유행지역으로 남아있는 곡성군 및 순창군내 섬진강변 마을의 간흡충 감염자를 위와 같은 방법으로 집중관리하고 약 1년 후에 간흡충 유병률의 감소 효과가 있음을 증명하였다.

곡성군 및 순창군 지역이 간흡충증 유병률은 제1차 간흡충 유병률 조사 결과 각각 평균 39.0% 및 30.1%으로 매우 높았다. 곡성군의 경우 면별로 보면, 섬진강과 보성강이 합수되는 지역인 오곡면에서 55.4%로 가장 높았고 섬진강 또는 보성강에 인접한 옥과면(51.0%), 입면(45.2%), 곡성읍(40.6%), 고달면(32.5%), 죽곡면(41.1%), 목사동면(47.3%), 석곡면

(38.0%)에서 40%대의 높은 유병률을 나타내었다. 반면, 강에서 먼 내륙지역인 삼기면(30.0%), 오산면(16.1%) 겸면(8.9%) 등은 상대적으로 낮게 나타났다. 이러한 결과는 간흡충 감염원인 민물고기가 서식하는 강에 근접한 강변마을에서 더 많은 주민들이 민물고기를 섭취하기 때문인 것으로 추정된다. 이전에 같은 곡성지역에서 설문조사를 실시하고 통계적으로 유의한 관련 변수에 대해 단변량 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 간흡충 감염의 위험성이 강변지역 거주자가 내륙지역 거주자에 비해 1.87배(95% 신뢰구간 1.26-2.79) 높았었다[5]. 이번 조사에서는 이 점을 다시 확인하지 못했지만 섬진강, 보성강 강변지역에 거주하는 것이 간흡충 감염의 유의한 변수일 것으로 추정된다.

곡성군의 간흡충 유병률의 최근 조사를 보면, Hwang 등[3]의 1997년의 46.6%, Kim 등[8]이 1999년에 치료 전 35.8% 및 투약 후 10.9%, Park 등[5]의 2000년의 19.0%, 이번 조사의 치료 전 39.0% 및 집중관리후 22.4%를 나타내고 있다. 조사대상과 지역이 다르다는 점을 감안하더라도 곡성 지역의 간흡충증은 여전히 유병률이 매우 높고 간흡충 감염과 치료 및 치료후 재감염에 의해 간흡충 유병률은 증감을 반복하면서 서서히 감소하고 있음을 알 수 있다.

순창군은 섬진강 본류 지역인 동계면(61.5%), 적성면(32.2%), 유등면(33.3%), 풍산면(32.7%) 등에서 높게 분포하고 있었으며, 다음으로 섬진강 본류 인근지역인 인계면(35.7%), 순창읍(10.0%), 팔덕면(21.4%) 등으로 나타났다. 본류에서 먼 지역은 제1차 조사에서 유병률을 파악할 수 없었지만 제2차 조사 결과를 보면 구림면(13.4%), 쌍치면(7.4%), 북흥면(7.5%), 금과면(9.3%) 등이 10% 내외의 분포를 보였다. 면 별 간흡충증 유병률은 각 지역으로부터 섬진강까지의 거리에 반비례하는 경향을 보인 점은 곡성군의 경우와 같은

결과이다. 순창군의 간흡충 유병률의 이전 조사는 2002년에 보고된 Kim 등[10]의 ELISA 검사에 의한 16.1%이다. 하지만 본 논문의 순창군 제2차 유병률 조사 대상에 대부분 중복되어 있다. 따라서 이번 제2차조사의 16.3%와 차이가 없는 결과로 나타난 것이다.

제2차 조사에 의한 간흡충증 집중관리 이후의 간흡충 유병률 변화 추이를 보면, 곡성군의 간흡충증 유병률은 제1차 조사의 평균 39.0%에서 제2차 조사에는 22.4%로 통계적으로 유의하게 감소하였다($P < 0.0001$). 면 별로 보면, 고달면, 곡성읍, 목사동면, 옥과면, 입면 등은 집중관리 후인 2차 조사의 유병률이 제1차 조사의 유병률에 비해 1/2로 통계적으로 유의하게 감소하였다. 반면, 삼기면, 석곡면, 오곡면에서는 유병률의 감소가 뚜렷하지 않았고 통계적 유의성도 없었다. 겸면에서는 오히려 조금 증가하였다. 이러한 관리 효과의 다양성 및 통계적 유의성의 지역별 차이를 설명할 근거를 이번 조사에서는 조사하지 못했다.

곡성군 오곡면의 경우를 보면 간흡충 감염자를 치료해 주고 2년 후에 조사한 바, 간흡충 유병률은 치료 전 1997년에 35.8%에서 치료 후 1999년에 10.9%로 통계적으로 유의하게 감소하였었다[8]. 하지만 이번 조사에서 보면 제1차 유병률조사를 실시했던 2001년에 55.4%로 매우 증가하였고, 투약 등 집중관리를 실시한 후 2002년에 40.0%로 조금 감소하였다. 즉, 집단 투약과 예방교육에 의한 집중관리에도 불구하고 간흡충증이 전혀 관리되지 않고 있음을 단적으로 보여준다. 이 지역 거주자들의 민물고기 생식 욕구를 억제하기 어려운 습성이 가장 중요한 관련 요인일 것으로 추정된다. 오곡면과 같은 간흡충 감염 고도 유행 지역은 집중관리를 꾸준히 오랜 기간 반복하는 방법이 최선일 것으로 생각된다.

순창군도 제1차 조사의 평균 30.1%에서 제2차 조사에서는 16.3%로 유의하게 감소하였다($P < 0.0001$). 면 별로 보면, 동계면, 인계면 등에

서는 2차 조사의 유병률이 제1차 조사에 비해 1/2로 감소하였다. 그러나 유등면, 적성면, 팔덕면, 풍산면에서는 감소 폭이 뚜렷하지 않았으며 순창읍에서는 오히려 증가하였다. 인구가 많고 상대적으로 발전되어 있는 순창읍에서 10.0%였던 것이 투약 후 19.3%로 나타난 것은 간흡충증 관리가 얼마나 어려운지를 보여주는 결과이다. 또한 간흡충에 대해 잘 아는 군에서 모른다고 응답한 군에 비해 간흡충 감염률이 더 높았던 곡성군 조사 결과와도 연계되는 결과로 판단되며[5], 간흡충 유행 지역에 오랫동안 살고 있는 주민들의 간흡충 감염에 대한 불감증이 우려된다.

간흡충증의 관리에 관한 연구는 최근에 와서 매우 드물다. 보건사회부와 건강관리협회에서 5년마다 실시해온 전국 유병률 조사 결과 보고서와 몇몇 연구가 그나마 이 분야 연구의 최근 동향을 보여준다. Hong 등[6]에 의하면, 간흡충 고도 유행지에서 6개월마다 반복해서 집단 치료를 6회 실시했더니 처음 22.7%이었던 유병률이 3년 6개월 후에 6.3%로 감소하였다. 간흡충증을 효과적으로 관리하기 위하여 간흡충증 위험 지역을 찾아서 꾸준히 일정 기간 동안 유병률이 감소할 때까지 집중관리하는 방법이 최선임을 확인할 수 있었다.

간흡충 감염은 이전 중감염자는 줄었고 대부분은 경감염자일 것으로 추정된다. 즉 새로 감염되는 사람보다 감염된 사람이 약을 먹고 치료되어 중감염이 경감염화 되었고 다시 재감염되어도 경감염 상태가 되는 것이다. 이를 뒷받침하는 연구로서, Park 등[11]이 섬진강 상류에서 민물고기의 간흡충 피낭유충 감염 상태를 조사한 결과를 보면, 돌고기에서만 어체 1g당 평균 7개로 매우 적게 검출되었다. 전국적 간흡충증 유병률도 1992년 평균 2.2%에서 5년만에 1997년 1.4%로 줄어들었다. 지역적으로도 섬진강 유역 곡성 지역의 경우 지자 등이 처음 조사했던 1997년에 간흡충 유병률이 무려 46.6%이었던 것이 간흡충 사업을 5년

여 실시한 뒤에 2001년에 39.0%로 2002년에 22.4%로 유의하게 감소하고 있다. 이제 간흡충 질환은 유병률이 높은 지역을 보다 집중적으로 관리하여 유병률을 떨어뜨려야 한다. 환자 스스로 관심을 갖고 병원이나 보건소를 찾아가도록 유도하여야 한다. 능동적으로 진단 받고, 감염자 전원을 투약 치료하고, 재감염 방지를 위한 다양한 방법의 예방교육을 실시함으로써 간흡충증 유병률을 유의하게 낮춰야 한다.

간흡충 유행지역에서 감염자를 찾는 집단검사(Mass screening) 방법으로 기존의 대변검사를 대체할 수 있는 가장 유력한 방법인 혈액에서 간흡충 특이 항체를 측정하는 ELISA 검사를 순창군에 적용한 바 만족할 만한 결과를 얻었다. 대변검사는 매우 정확한 검사로 알려져 있다. 하지만 간흡충증의 집단검사 방법으로는 적합하지 않다는 것을 본 연구를 진행하는 동안 절실히 느낄 수 있었다. 대변 수거에 많은 어려움이 있었고 검사에 많은 인력과 시간이 소요되었다. 반면에 ELISA 검사는 혈액을 받아 간 기능 검사 등 다른 건강관련 검사를 하면서 동시에 간흡충증을 진단할 수 있었고 자동화 장비를 사용하여 인력과 시간의 문제도 해결되었다. 단, 검사에 사용하는 간흡충 항원에 대한 연구가 깊이 있게 이루어져서 간흡충증 현증 환자가 아닌 과거 감염자의 위양성 반응의 문제를 해결하여야 검사에 대한 높은 신뢰도가 마련되어 널리 사용될 것이다.

본 연구를 통해서 섬진강 유역의 곡성군과 순창군에서 간흡충증의 유병률이 매우 높다는 것을 확인하였다. 또한 이 높은 유병률이 지역 주민을 대상으로 간흡충증을 진단하고 감염자 전원을 투약 치료하고 이들을 재감염되지 않도록 철저히 관리하는 집중관리(Integrated control) 방법으로 통계적으로 유의하게 낮아질 수 있음을 증명하였다. 따라서, 섬진강 유역의 모든 시, 군 단위별로 간흡충 관리 사업을 확대 시행하여야 한다고 생각한다. 곡성,

12 섬진강 유역 곡성군, 순창군 지역 주민의 간흡충증 관리

순창 지역 외에 다른 섬진강 유역도 간흡충 유병률이 높을 것으로 추정되기 때문이다.

남자, 음주, 민물고기 생식, 건강 자신감, 간흡충 관련 지식 풍부, 습관적 민물고기 생식 등의 요인이 간흡충 감염과 밀접한 관련이 있다[5, 10]. 그간이 간흡충증이 관리되는 간흡충증에 대한 지식의 전달에는 효과를 보였다고 할 수 있으나 간흡충증 관리에 가장 중요한 민물고기 생식에 대한 습성이나 음주와 관련된 동반섭취 등의 식생활 습관의 변화에는 크게 영향을 미치지 못한 것으로 생각된다[10]. 따라서 간흡충 유병률을 낮추기 위해서는 간흡충증에 대한 올바른 지식전달도 중요하지만 유병률이 높은 고위험지역을 찾아내고 이 지역에서 간흡충 관리 사업을 시행하고 민물고기를 생식하지 않도록 식생활 습관의 변화를 유도하여야 한다. 간흡충증을 잘 알면서도 우선 증상이 없으므로 방심하여 재감염 되고 있다. 감염되면 약을 먹으면 된다고 까지 생각하는 주민들이 있었다. 잘못된 인식을 바꿔주기 위하여 지속적인 예방교육을 실시하고 특히 재감염되지 않도록 치료 후에 모니터링을 하는 등의 적극적 관리가 필요하다.

본 연구결과를 간흡충증 관리 모형으로 활용하여 섬진강 유역의 간흡충증을 퇴치할 수 있다고 생각된다. 이를 위하여 아래의 5 가지 원칙 또는 활용계획을 제언한다.

첫째, 섬진강 유역의 모든 시, 군 단위로별 간흡충 관리 사업을 확대 실시하여야 한다. 곡성, 순창 지역 외에 다른 섬진강 유역도 간흡충 유병률이 높을 것으로 추정되기 때문이다. 이를 위하여 보건소 또는 보건의료원과 대학의 기생충학교실, 예방의학교실과 협동하여야 한다.

둘째, 마을(리 또는 구) 단위로 그 지역에 상주하는 주민 전원을 대상으로 집중 관리하여야 한다. 지역 내의 간흡충증이 유행하는 생활사를 끊어주어야 하기 때문이다.

셋째, 면 또는 군 단위로 전 지역에 걸쳐 가

능하면 전체 주민을 대상으로 하되 짧은 기간에 동시에 진단, 투약하여야 한다. 이를 위하여 대변검사보다는 혈액에서 간흡충 특이 항체를 검출하여 진단하는 ELISA 검사를 이용할 것을 권장한다. 또한 ELISA 검사의 진단적 신뢰도를 높이기 위한 면역학적 연구가 선행되어야 한다.

넷째, 치료 후에 재감염 되지 않도록 철저히 예방교육을 실시하여야 한다. 보건의료기관의 담당 인력을 우선 교육시켜야 한다. 이들이 직접 지역 주민에게 접촉하여 민물생선을 생식하지 않도록 설득하여야 한다. 잘못된 인식이 하루아침에 바뀌지 않기 때문이다.

다섯째, 유병률이 적어도 10% 이하로 떨어질 때까지 간흡충증 집중관리 사업을 지속적으로 매년 시행하여야 한다. 간흡충증의 고위험지역을 저위험지역으로 바꿔 놓으면 이후로 자연 감소되는 효과와 함께 간흡충증이 급격히 줄어 장차 박멸될 수 있다고 생각하기 때문이다.

요 약

섬진강 유역 곡성군 및 순창군 지역은 주민의 간흡충증 유병률이 약 10~40%이다. 이 지역의 간흡충 질환의 퇴치를 위해 지역 주민을 대상으로 간흡충 감염자를 진단 및 치료하고 예방교육을 통해 이 질환의 관리효과를 관찰하였다.

간흡충 집중관리 이전의 제1차 간흡충증 유병률 조사를 실시하였다. 비확률 표본추출의 방법에 따랐다. 전남 곡성군 주민 1,243명에 대하여 대변을 받아 Formalin-ether 집란법으로, 전북 순창군 주민 1,004명에 대해서는 혈청을 받아 ELISA 검사로 간흡충증을 진단함으로써 두 지역의 간흡충증 유병률을 파악하였다. 간흡충 감염자 전원을 디스토시드 약물로 치료해 주고 재감염 방지를 위한 예방교육을 실시하였다. 간흡충 집중관리 이후의 제2차 간흡충

증 유병률 조사를 1차 조사 후 9개월 뒤에 곡성군 주민 616명, 순창군 주민 2,637명을 대상으로 1차 조사 때와 같은 방법으로 실시하여 얼마나 유의하게 유병률이 감소하였는지를 판정하였다.

조사 결과는 다음과 같다.

1. 곡성군 및 순창군의 집중관리 이전의 제1차 간흡충 유병률은 각각 평균 39.0%, 30.1% 이었고 두 군을 통 털어 먼 단위별로는 61.5%에서 8.9% 범위이었다. 두 군 모두 섬진강변에 위치한 면에서 강으로부터 먼 면보다 유병률이 높았다. 또한 대변검사와 ELISA의 Field survey 상의 진단적 신뢰도에 큰 문제가 없다고 판단하였다.

2. 간흡충 감염자 전원을 약물 치료 및 예방 교육을 실시하고 9개월 후에 실시한 제2차 조사 결과, 곡성군 및 순창군의 간흡충 유병률은 22.4%, 16.3%로 집중관리 이전과 비교하여 통계적으로 두 군 공히 유의하게 감소한 것으로 나타났다(P<0.0001).

이상의 결과에서, 섬진강 유역의 곡성군, 순창군 지역은 간흡충 감염이 고도로 유행하고 있었고, 집중관리에 의해 유병률이 유의하게 감소함을 확인하였다.

따라서, 섬진강 유역의 다른 지역도 간흡충 증의 집중관리가 이루어져야 하며 본 연구의 간흡충증 관리 모형을 적용할 것을 제언한다.

참고문헌

1. 보건사회부, 한국건강관리협회. 제5차 한국 장내기생충감염현황, 1992
2. 보건사회부, 한국건강관리협회. 제6차 한국 장내기생충감염현황, 1997
3. Hwang MH, Kim SI, Park J, Ryu SY, Lee CG, Ahn HO, Kim YO, Kim KS. The prevalence of *Clonorchis sinensis* and its related factors at Goksung area in the basin of Sumjin River. *Korean J Rural Med* 1997; 22(2): 239-252(Korea)
4. 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
5. Park J, Kim KS, Ryu SY, Lee CG, Kim SI, Park H, Yang AH, Kim YL. The prevalence of *Clonorchis sinensis* and its associated factors at Goksung-gun area. *Korean J Rural Med* 2000; 25(2): 441-448(Korea)
6. 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
7. Rim IJ. The current pathobiology and chemotherapy of clonorchiasis. *Korean J Parasitol* 1986; 24(suppl): 63-78
8. Kim SI, Park J, Kim KS, Yang AH, Kim YL. An evaluation on the prevalence and reinfection after medication of patients with *Clonorchis sinensis* in an endemic locality. *Korean J Rural Med* 1999; 24(2): 225-232(Korea)
9. 서병설. 임상기생충학. 일조각; 1978, (361-363쪽)
10. Kim SI, Oh GJ, Park H. A seroepidemiological survey for human clonorchiasis on Soonchang-gun near the Sumjin River in Korea. *Korean J Rural Med* 2002; 27(2): 27-33(Korea)
11. Park H, Park JO, Jeon HJ, Park HM, Kwak HW, Han JD, Kong WH, Kim SI. A survey on *Clonorchis sinensis* metacercariae from fresh-water fishes in four rivers at Jeonbuk province in Korea. *Korean J Rural Med* 2001; 26(2): 1-6(Korea)