

집단치료사업에 따른 간흡충증의 역학적 변동에 관한 조사

고려대학교 의과대학 기생충학교실 및 열대풍토병연구소

朱炘煥 · 朱鳳德 · 林漢鍾 · 李駿商

서 론

우리나라에서의 기생충 질환의 관리는 1966년 기생충 질환 예방법이 국회를 통과하여 발효된 이래 주로 학생집단을 통하여 토양매개성 질환에 대한 집단관리체제로 운영되어 왔다. 즉 전 학생을 대상으로 하여 년 2회의 집단검변과 집단투약을 실시하여 왔으며, 이와 더불어 급격한 경제성장 과 국민보건 의식수준의 향상으로 토양매개성 기생충 질환은 크게 감소하였다. 예를 들어 집단투약 초기(1969년)에 55.4%를 나타내었던 회충의 감염률은 이제 1.0%선까지 떨어져 지역에 따라서는 집단적인 치료없이도 감염률이 더 이상 증가하지 않는 소위 break point에 접근하고 있다(蔡 1986). 그러나 간흡충증에 있어서는 예나 지금이나 별로 감소되었다고 할만한 증거가 없으며(보사부 기협 1981), 그 이유는 간흡충의 분포가 전국적인 것은 물론이고 감염 자체가 담수어를 생식하는 식습관 과 연관되어 있는 것이어서 환경개선이나 어떠한 법적 조치등 인위적 방법만으로는 감염을 억제해 나가기 매우 힘들기 때문이다. 보다 더 큰 이유는 그동안 만족할만한 치료제가 없었던 것을 들 수 있는데 이 문제는 동물의 흡충류나 조충류의 치료에 매우 큰 효과가 있다고 알려진 praziquantel (Embay 8440; Biltricide®)이 간흡충의 구충에 매우 유효하다는 것이 알려짐으로써(林, 柳 1979; Rim, et al 1981) 해결된 바 있다.

보사부와 기협(1982)은 이 약제를 사용하여 치

료시범 사업을 실시하고, 이를 토대로 하여 간흡충 치료제의 효용성을 재검토하고 부작용을 관찰 함과 동시에 간흡충증의 집단관리에 필요한 용량 과 투약횟수를 결정하였고 집단관리상의 문제점 을 검토한 바 있다. 그 결과 학생검변과 일반인검 변 사업에서 발견되는 총란 양성자의 치료와 더불어 전국 각지에 널리 분포하는 유행지에서의 검사와 치료를 실시하는 집단관리체제를 함께 운영 하며 용량은 체중 kg당 40mg 한번 투약하는 것으로 결정되었고 현재 이와 같은 방법으로 집단 관리가 실시되고 있다.

본 조사에서는 1984년에 집단치료 사업을 실시 하였던 경남 김해시 불암동 일대와 1985년에 집단 치료사업이 실시되었던 경남 밀양군 삼랑진읍의 일부 지역을 대상으로 하여 간흡충 감염에 관한 역 학적 조사를 실시하고 이를 과거의 성적과 비교하 여 집단치료 실시후의 역학적 변동을 검토하였다. 간흡충 감염의 역학적 조사에는 대상 지역 주민의 감염률, 제1중간숙주의 서식처 및 밀도, 제2중 간숙주의 종류와 어류내의 피낭유충의 감염강도, 보유숙주의 감염상황 등이 서로 연관되어 조사되 어야 할 것이나 본 조사에서는 종숙주인 인체에서 의 감염현황, 제1중간숙주인 왜우렁에서의 유미 유충감염률, 제2중간숙주인 참봉어의 피낭유충 감염률, 보유숙주인 개, 쥐의 간흡충 감염현황을 조사함으로써 현재의 간흡충 감염상황을 파악하고 나아가서는 현재의 집단관리방법의 효율성에 대하 여 고찰해 보고자 하였다.

조 사 방 법

1) 주민의 간흡충 감염률 조사

1986년 7~8월에 걸쳐 경남 김해시 불암동 및 밀양군 삼랑진읍의 상부, 하부, 내부동 주민을 대상으로 하여 채변봉투를 나누어 주고 채변검사에 응한 사람들을 대상으로 하여 대변 검사를 실시하였다. 대상인원은 김해지역 234명 삼랑진 지역 341명 이었으며 남녀의 비율, 연령구성은 Table 1 및 2에 표시한 바와 같다. 이들 중 집단 치료시 치료를 받았던 사람은 김해지역이 32명, 삼랑진 지역은 36명이었는 바 추가조사에서 김해 39명, 삼랑진 15명을 추가하여 치료 대상자의 추적조사(Table 10)에 별도로 포함시켰다.

검사방법은 셀로판후층도말법(cellophane thick smear technique)과 formalin-ether(MGL)법을 동시에 실시하였다. 위의 방법은 유 등(1981)에 기재된 바와 같다.

양성자중 대변의 량이 충분한 재료는 Stoll씨 희석 총란 계산법으로 감염강도를 구하였다. 이 방법은 林 등(1982)에 기재된 것과 같으며 감염강도를 경감염(EPG 1-999), 중등도감염(EPG 1,000-9,999), 중감염(EPG 10,000-29,999) 및 중중감염(EPG 30,000 이상)으로 나누어 분석하였다. 본 조사에서는 교정계수로 수정하지는 않았으며 셀로판후층 도말법이나 formalin-ether 법에서 총란 양성이나 Stoll 씨 희석 총란계산법에서 0인 경우가 있어서는 EPG 100으로 처리하였다.

간흡충의 전파 양상과 역학적 변동을 보기 위하여는 林 등(1982)과 林 등(1984)이 같은 지역에 대한 조사에서 사용하였던 two stage catalytic model을 적용하였고 또한 EPG의 누적백분률(cumulative percentage)과 Bliss의 probit table을 이용하여 회귀방정식으로 표기함으로써 역학적 변동을 나타내었다.

2) 제 1 중간숙주(왜우렁)의 유미유충감염상태 조사

간흡충의 제 1 중간숙주인 왜우렁(*Parafossarulus*

manchouricus)의 서식유무를 조사하면서 왜우렁을 용기에 채취하여 ice box에 보관하고 가능한 속히 실험실로 운반하여 자연유출법 및 파각법으로 유미유충의 유출여부를 조사하였다. 본 조사는 김해 지역에서만 실시하였다.

3) 제 2 중간숙주(참붕어)의 피낭유충 감염상태 조사

제 2 중간숙주인 참붕어(*Pseudorasbora parva*)내에서의 피낭유충의 감염정도를 알아보기 위하여 김해시 불암동과 식만동, 가락면 죽림리, 밀양군 삼랑진 읍의 낙동강변에서 참붕어를 잡아 어육으로부터 피낭유충의 수를 계산하였다.

4) 보유숙주의 간흡충 감염상태 조사

김해시 불암동 및 인근 부락, 밀양군 삼랑진읍에서 개의 대변을 수집하였으며 이를 formalin-ether 법으로 검사하여 총란을 조사하였다. 또한 김해지역에 있어서는 쥐를 잡아 실험실로 운반한 다음 대변검사와 더불어 간장을 적출하여 간흡충 감염여부를 조사하였다.

조 사 성 적

1) 주민의 간흡충 감염률

김해지역 주민의 간흡충 감염률은 Table 1과 같다. 즉 모두 234명의 검사자중 간흡충란 양성자는 80명이어서 34.2%의 감염률을 얻었다. 남자 116명, 여자 118명의 검사자에 있어서 남자는 41.4%, 여자는 27.1%의 감염률을 보이고 있었다. 연령별로 보아 20세 이하에 있어서는 0-9세 군에서 7명중 양성자가 없었고 10-19세군에서 31명중 5명이 양성이어서 16.1%의 감염률을 보인 반면에 20세 이상의 연령층에 있어서는 30.4-48.9%의 감염률을 보이고 있었다. 남녀별로 보아 20세 이상의 연령층에 있어서는 남자가 33.3-68.2%의 범주내에 있고 여자는 30.4-48.9%의 범주에 있어서 차이를 볼 수 없으나 10-19세 군에 있어서는 남자가 23.5% 여자가 16.1%로 남자의 감염률이 높았다.

한편 삼랑진 지역에 있어서는 모두 341명중 198명이 양성이어서 58.1%의 높은 감염률을 나타내었는데 남자는 190명을 검사하여 61.6%, 여자는 151명을 검사하여 53.6%의 감염률을 얻었다 (Table 2). 이 지역에 있어서는 20세 이하 연령층에 있어서도 이미 29.2% (0-9세군), 26.3% (10-19세군) 등 높은 감염률을 나타내고 있으며 남녀간의 감염률에 있어서도 큰 차이가 없었다. Formalin-ether 법의 결과를 합한 성적에 있어서는 김해지역은 53.4%, 삼랑진 지역은 71.6%의 감염률을 보였다 (Table 1, 2).

김해지역에 있어서는 감염성적을 과거의 성적과 비교하면 Table 3과 같다. 즉 1973년에는 68.3%의 감염률을 나타내었으며 1983년에는 45.6%로 나타나 그동안 자연적으로 감소되어온 추세를 나타내고 있다. 1984년에 집단치료 사업이 있었으며 이후 금번 조사에서는 34.2%를 보여 1983년에 비하여는 11.4% 감소되었다.

삼랑진 지역에 있어서는 1983년에 실시하였던 검변에서 49.0%의 감염률을 보였는데 1985년에 집단치료가 실시된후 금번 조사에서는 58.1%로 나타나 감소의 경향을 나타내지 않았다 (Table 4).

Table 1. Frequency distribution of *Clonorchis sinensis* infection in Kimhae city by cellophane thick smear technique (1986)

| Age | Male | | | Female | | | Total | | |
|-------|-----------|------------|------|-----------|------------|------|-----------|------------|---------|
| | No. Exam. | No. Posit. | % | No. Exam. | No. Posit. | % | No. Exam. | No. Posit. | % |
| 0-9 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 10-19 | 17 | 4 | 23.5 | 14 | 1 | 16.1 | 31 | 5 | 16.1 |
| 20-29 | 14 | 5 | 35.7 | 15 | 6 | 37.9 | 29 | 11 | 37.9 |
| 30-39 | 24 | 10 | 41.7 | 22 | 4 | 30.4 | 46 | 14 | 30.4 |
| 40-49 | 22 | 15 | 68.2 | 25 | 8 | 48.9 | 47 | 23 | 48.9 |
| 50-59 | 26 | 10 | 38.5 | 22 | 9 | 39.6 | 48 | 19 | 39.6 |
| 60- | 12 | 4 | 33.3 | 14 | 4 | 30.8 | 26 | 8 | 30.8 |
| Total | 116 | 48 | 41.4 | 118 | 32 | 27.1 | 234 | 80 | 34.2 |
| | [116 | 62 | 53.4 | 118 | 63 | 53.4 | 234 | 125 | 53.4]* |

* : summed results of formalin-ether and cellophane thick smear technique

Table 2. Frequency distribution of *Clonorchis sinensis* infection in Samrangjin eup by cellophane thick smear technique (1986)

| Age | Male | | | Female | | | Total | | |
|-------|-----------|------------|------|-----------|------------|------|-----------|------------|---------|
| | No. Exam. | No. Posit. | % | No. Exam. | No. Posit. | % | No. Exam. | No. Posit. | % |
| 0-9 | 12 | 1 | 8.3 | 12 | 6 | 50.0 | 24 | 7 | 29.2 |
| 10-19 | 33 | 9 | 27.3 | 24 | 6 | 25.0 | 57 | 15 | 26.3 |
| 20-29 | 30 | 21 | 70.0 | 10 | 7 | 70.0 | 40 | 28 | 70.0 |
| 30-39 | 30 | 21 | 70.0 | 29 | 20 | 69.0 | 59 | 41 | 69.5 |
| 40-49 | 35 | 33 | 94.3 | 27 | 13 | 48.2 | 62 | 46 | 74.2 |
| 50-59 | 23 | 16 | 69.6 | 39 | 23 | 59.0 | 62 | 39 | 62.9 |
| 60- | 27 | 16 | 59.3 | 10 | 6 | 60.0 | 37 | 22 | 59.5 |
| Total | 190 | 117 | 61.6 | 151 | 81 | 53.6 | 341 | 198 | 58.1 |
| | [190 | 143 | 75.3 | 151 | 101 | 66.9 | 341 | 244 | 71.6]* |

* : summed results of formalin-ether and cellophane thick smear technique.

2) 주민의 간흡충 감염강도 및 분포

김해지역 주민의 간흡충 감염강도 및 분포는 Table 5에 표시한 바와 같다. 즉 평균 EPG는 남자에서는 1,698, 여자에서는 928 이어서 모두 1,340의 평균값을 나타내었다. 이를 감염의 정도에 따라 4개 군으로 나누어 볼 때 116예중 84명이(72.4%) 경감염 군에 속하고 있었으며 30명(25.9%) 이

중등도 감염이었고 중감염은 2명(1.7%), 그리고 중중감염은 단 1예도 없었다.

이 성적을 과거와 비교해 볼 때 평균 EPG에 있어서는 1973년의 10,846 으로부터 1983년의 4,858, 그리고 치료 사업 실시후인 금번 검사에서의 1,340 등 점차 감소되어 가는 경향을 보이고 있다. 감염강도별 분포에 있어서도 1973년에는 중감염이 15.8

Table 3. Comparison of prevalence rate of *Clonorchis sinensis* infection in Kimhae city (1973*, 1983* and 1986, cellophane thick smear technique)

| Age | Prevalence rate (%) | | |
|---------|---------------------|------|------|
| | 1973 | 1983 | 1986 |
| 0 - 9 | 40.4 | 4.5 | 0 |
| 10 - 19 | 64.0 | 23.1 | 16.1 |
| 20 - 29 | 86.7 | 54.5 | 37.9 |
| 30 - 39 | 79.7 | 60.9 | 30.4 |
| 40 - 49 | 79.6 | 64.5 | 48.9 |
| 50 - 59 | 91.9 | 76.2 | 39.6 |
| 60 - | 70.0 | 66.7 | 30.8 |
| Total | 68.3 | 45.6 | 34.2 |

* quotation from Park, et al. 1984

Table 4. Comparison of prevalence rate of *Clonorchis sinensis* infection in Samrangjin eup (1983*, 1986, cellophane thick smear technique)

| Age | Prevalence rate (%) | | | | | |
|---------|---------------------|--------|-------|------|--------|-------|
| | 1983 | | | 1986 | | |
| | Male | Female | Total | Male | Female | Total |
| 0 - 9 | 5.3 | 0 | 3.0 | 8.3 | 50.0 | 29.2 |
| 10 - 19 | 36.6 | 27.3 | 32.4 | 27.3 | 25.0 | 26.3 |
| 20 - 29 | 48.0 | 38.9 | 44.2 | 70.0 | 70.0 | 70.0 |
| 30 - 39 | 82.4 | 75.0 | 79.3 | 70.0 | 69.0 | 69.5 |
| 40 - 49 | 80.0 | 68.4 | 74.4 | 94.3 | 48.2 | 74.2 |
| 50 - 59 | 93.3 | 50.0 | 66.7 | 69.6 | 59.0 | 62.9 |
| 60 - | 52.2 | 71.4 | 59.5 | 59.3 | 60.0 | 59.5 |
| Total | 52.5 | 44.8 | 49.0 | 61.6 | 53.6 | 58.1 |

* quotation from Park, et al. 1983

Table 5. Mean EPG of *Clonorchis sinensis* and distribution of the degree of infection at Kimhae city (1986)

| Age | Egg positive rate* and mean EPG | | | | | | Distribution of the degree of infection** | | | | |
|---------|---------------------------------|-------|---------|-------|---------|-------|-------------------------------------------|--------|--------|-------|-----|
| | Male | | Female | | Total | | No. Exam*** | I | II | III | IV |
| | Percent | EPG | Percent | EPG | Percent | EPG | | | | | |
| 0 - 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 - 19 | 23.5 | 233 | 7.1 | 100 | 16.1 | 214 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 20 - 29 | 35.7 | 729 | 40.0 | 1,100 | 37.9 | 900 | 13 | 9 | 4 | 0 | 0 |
| 30 - 39 | 41.7 | 3,446 | 18.2 | 320 | 30.4 | 2,087 | 23 | 17 | 4 | 2 | 0 |
| 40 - 49 | 68.2 | 1,653 | 32.0 | 1,129 | 48.9 | 1,375 | 32 | 21 | 11 | 0 | 0 |
| 50 - 59 | 38.5 | 1,682 | 40.9 | 1,193 | 39.6 | 1,461 | 31 | 22 | 9 | 0 | 0 |
| 60 - | 33.3 | 150 | 28.6 | 717 | 30.8 | 490 | 10 | 8 | 2 | 0 | 0 |
| Total | 41.4 | 1,698 | 27.1 | 928 | 34.2 | 1,340 | 116 | 84 | 30 | 2 | 0 |
| | | | | | | | | (72.4) | (25.9) | (1.7) | (0) |

*: Positive rate by CTS **: Degree of infection; I; light infection (EPG 1 - 999) II; moderate infection (EPG 1,000 - 9,999) III; heavy infection (EPG 10,000 - 29,999) IV; very heavy infection (EPG 30,000 -)

***: Formalin - ether positive cases are included

%, 중증감염이 10.3% 등 모두 26.1%가 중감염 이상이었으나 1983년에는 각각 11.4% 및 2.6%로 자연 감소되었고 치료후에는 중감염 이상이 1.7%에 불과함을 나타내고 있다 (Table 6).

한편 삼랑진 지역에 있어서의 간흡충 감염강도 및 분포를 보면 Table 7과 같은데 평균 EPG 가 6,498로서 남자는 7,318, 여자는 5,198이었다. 감염 강도의 분포에 있어서는 총 119예의 검사에 중 46

명(38.7%)이 경감염, 56명(47.1%)이 중등도 감염, 11명(9.2%)이 중감염, 그리고 6명(5.0%)이 중중 감염에 속하였다. 이를 1983년도 검사성적과 비교 하면 평균 EPG는 9,597에서 6,498로 감소하였으며 분포를 볼 때 경감염자가 29.3%에서 38.7%로 약간 늘어나고 중감염 이상자는 25.3%에서 14.2%로 감소되었다 (Table 8).

Table 6. Comparison of mean EPG of *Clonorchis sinensis* and distribution of the degree of infection at Kimhae city

| Year | Mean EPG | Posit rate | Distribution of the degree of infection | | | | |
|-------|----------|------------|-----------------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | | | No. Exam. | I | II | III | IV |
| 1973* | 10,846 | 68.3 | 273 | 86 (31.5) | 116 (42.5) | 43 (15.8) | 28 (10.3) |
| 1983* | 4,858 | 45.6 | 198 | 76 (39.4) | 90 (46.6) | 22 (11.4) | 5 (2.6) |
| 1986 | 1,340 | 34.2 | 116 | 84 (72.4) | 30 (25.9) | 2 (1.7) | 0 (0) |

* quotation from Park, et al 1984

Table 7. Mean EPG of *Clonorchis sinensis* and distribution of the degree of infection at Samrangjin eup (1986)

| Age | Egg positive rate and mean EPG | | | | | | Distribution of degree of infection | | | | |
|---------|--------------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|-------------------------------------|--------|--------|-------|-------|
| | Male | | Female | | Total | | No. Exam. | I | II | III | IV |
| | Percent | EPG | Percent | EPG | Percent | EPG | | | | | |
| 0 - 9 | 8.3 | 100 | 50.0 | 5,275 | 29.2 | 4,240 | 5 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 10 - 19 | 27.3 | 2,120 | 25.0 | 7,500 | 26.3 | 3,017 | 6 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 20 - 29 | 70.0 | 4,482 | 70.0 | 4,880 | 70.0 | 4,481 | 16 | 6 | 8 | 2 | 0 |
| 30 - 39 | 70.0 | 18,817 | 69.0 | 1,945 | 69.5 | 10,748 | 23 | 11 | 8 | 1 | 3 |
| 40 - 49 | 94.3 | 4,875 | 48.2 | 2,056 | 74.2 | 4,000 | 29 | 10 | 16 | 2 | 1 |
| 50 - 59 | 69.6 | 4,420 | 59.0 | 8,777 | 62.9 | 6,883 | 23 | 6 | 13 | 3 | 1 |
| 60 - | 59.3 | 7,621 | 60.0 | 11,367 | 59.5 | 8,282 | 17 | 7 | 7 | 2 | 1 |
| Total | 61.6 | 7,318 | 53.6 | 5,198 | 58.1 | 6,498 | 119 | 46 | 56 | 11 | 6 |
| | | | | | | | | (38.7) | (47.1) | (9.2) | (5.0) |

Table 8. Comparison of mean EPG of *Clonorchis sinensis* and distribution of the degree of infection at Samrangjin eup (1983 and 1986)

| Year | Mean EPG | Positive rate | Distribution of degree of infection | | | | |
|-------|----------|---------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | No. Exam. | I | II | III | IV |
| 1983* | 9,597 | 49.0 | 143 | 42 (29.3) | 65 (47.4) | 21 (14.7) | 15 (10.5) |
| 1986 | 6,498 | 58.1 | 119 | 46 (38.7) | 56 (47.1) | 11 (9.2) | 6 (5.0) |

*: quotation from Rim, et al 1982

Table 9. Regression equations of cumulative percentages of *Clonorchis sinensis* egg positive cases against EPG density in log probit in Kimhae city & Samrangjin eup

| Locality | No. of posit (%) | Regression equation | Cs. D. ₅₀ | Year |
|------------|------------------|--------------------------|----------------------|---------|
| Kimhae | 273 (68.3) | $Y = 2.75 + 1.46 \log x$ | 34.76 | 1973 |
| Kimhae | 193 (45.6) | $Y = 3.27 + 1.59 \log x$ | 15.42 | 1983 |
| Kimhae | 116 (34.2) | $Y = 4.49 + 1.19 \log x$ | 2.75 | authors |
| Samrangjin | 144 (49.0) | $Y = 3.40 + 1.23 \log x$ | 19.99 | 1983 |
| Samrangjin | 119 (58.1) | $Y = 3.66 + 1.27 \log x$ | 17.24 | authors |

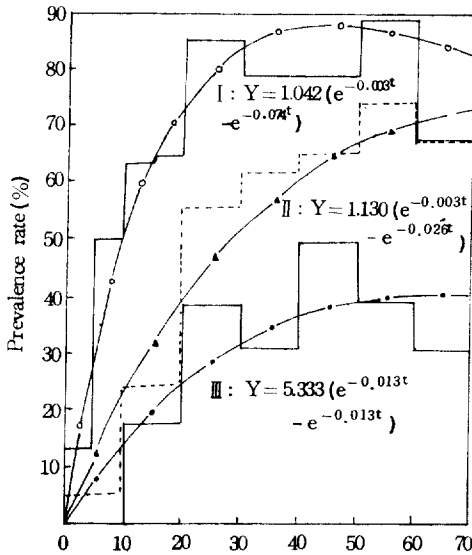


Fig. 1. Two stage catalytic curves and histogram showing fraction of *C. sinensis* positives by stool examination in Kimhae city.
I : 1973 II : 1983 III : Authors

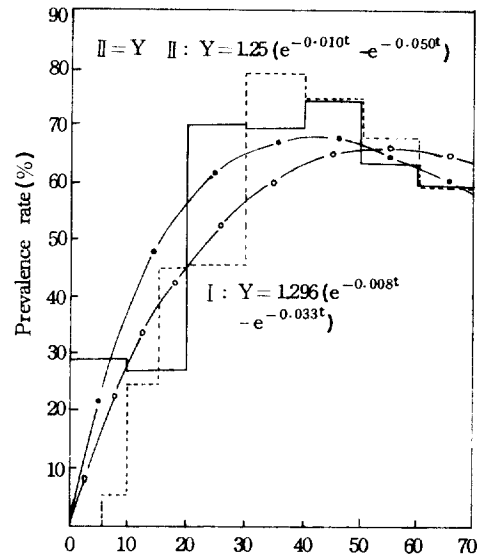


Fig. 2. Two stage catalytic curves and histogram showing fraction of *C. sinensis* positives by stool examination in Samrangjin eup.
I : 1983 II : Authors

3) 감염양상에 관한 역학적 분석치

두 지역에 있어서 최근 집단치료 실시후의 간흡충 감염의 변동양상을 보고자 간흡충란 양성자의 EPG를 누적백분률(cumulative percentage)로 환산하고 Bliss의 probit table을 이용해서 회귀방정식(regression equation)으로 표현하여 감염강도를 나타내본 결과는 Table 9와 같다. 즉 김해 지역에 있어서 1973년에는 회귀방정식이 $Y = 2.75 + 1.46 \log x$ 로 표시되고 1983년에는 $Y = 3.27 + 1.59 \log x$ 로 표시되었으며 Cs.D.₅₀은 (누적 백분률이 50%가 되는 EPG)은 1973년 34.76에서 1983년에 12.25로 나타나 자연적으로 감소되고 있는 추세에

있음이 지적된 바 있다(박 등 1984). 이 성적은 본 조사에 있어서는 $Y = 4.486 + 1.19 \log x$ 로 나타났고 Cs.D.₅₀은 2.75에 불과하였다.

이것은 누적백분률 50%에 해당하는 사람의 EPG가 1973년의 3,500에서 1983년에는 1,500으로 감소되고 치료후 2년 사이에 다시 200-300 정도로 감소된 것을 의미한다.

한편 삼랑진 지역에 있어서는 1983년에 회귀방정식이 $Y = 3.40 + 1.23 \log x$ 로 표시되고 Cs.D.₅₀은 19.99로 표시되었던 것이(임 등 1982) 1986년도 본 성적에 있어서는 $Y = 3.66 + 1.27 \log x$ 로 나타나고 Cs.D.₅₀은 17.24이어서 1983년도 성적과 별다른 차이는 보이지 않았다.

간흡충 유행지역에 있어서 일정기간동안 주민에 대하여 감염력이 작용하면 간흡충 감염이 성립되고 일단 감염된 사람중 일정 기간후 감염이 소실된다는 점을 고려하여 two stage catalytic model을 적용시켜 본 결과는 Fig. 1 및 2와 같다. 즉 연령별 유행률을 Muench의 monograph상에 적용시켜서 two stage catalytic곡선의 parameter인 a값(감염력)과 b값(소실력)을 계산하였다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 김해지역에 있어서의 a값은 0.016으로 나타나는데 이것은 이 지역에 있어서의 감염력으로 표시된다. 즉 1년동안에 1,000명당 16명의 새로운 간흡충란 양성자가 생길 것으로 계산되었다. 반면에 b값은 0.013으로 1년동안에 1,000명중 13명이 간흡충란 양성에서 음성으로 소실될 것으로 계산되었다. 따라서 이 지역에 있어서의 two stage catalytic 곡선은 $Y = 5.333(e^{-0.013t} - e^{-0.016t})$ 으로 표현되었다.

이 성적을 과거 이 지역에 있어서의 성적과 비교하면 Fig. 1에 표시한 바와 같이 1973년의 $Y = 1.042(e^{-0.003t} - e^{-0.074t})$, 1983 $Y = 1.130(e^{-0.008t} - e^{-0.026t})$ 와 비교할때 많이 둔화 된 것을 나타내고 있다. 한편 삼랑진 지역에 있어서의 two stage catalytic 곡선은 Fig. 2에 표시한 바와 같은 바 $Y = 1.25(e^{-0.040t} - e^{-0.060t})$ 으로 표시되었으며 1983년의 치료전 성적과 비교하여 볼 때 1983년은 $Y = 1.296(e^{-0.028t} - e^{-0.085t})$ 이어서 별다른 차이를 발견할 수 없었다.

4. 집단 치료후의 투약자와 비 투약자간의 감염 양상의 차이

김해지역에서 1984년 집단투약시 투약받은 사

람중 이번에 다시 검사에 응한 사람은 32명이었고 추가로 39명을 더 검사하여 모두 71명에 대하여 조사하였다. 이들의 검사성적을 분석하면 Table 10에 표시한 바와 같은데 셀로판후층 도말법상 47명이 양성이어서 66.2%의 양성률을 나타내었다. 셀로판후층 도말법과 formalin-ether 법의 결과를 합한 성적에 있어서는 58명이 양성이어서 모두 81.7%의 양성률을 보이고 있다. 이들의 간흡충 감염 강도를 보면 42명에 대하여 검사하여 61.9%인 26명이 경감염자이었으며 중등도 감염이 15명(35.7%)이었고 중감염 이상의 사람은 단 1예에 불과하였다. 반면 당시 치료를 받지 않았던 사람들 중에서는 202명중 68명이 셀로판 후층 도말법상 양성이어서 33.7%의 감염률을 나타내었으며 formalin-ether 성적을 합하면 102명이 양성이어서 50.5%의 감염률을 보이고 있었다. 이들에 있어서의 감염강도 분포를 보면 93명에 대하여 검사하여 66명(71.0%)이 경감염이었고 26명(28.0%) 중등도 감염이었으며 중감염 이상의 경우는 역시 단1예에 불과하였다.

한편 삼랑진 지역에 있어서는 1985년 집단치료시 치료대상에 포함되었던 사람들중 36명이 이번 검사에 응하였고 추가로 15명이 재검사에서 조사되었다. 이중 35명이 셀로판후층 도말법에서 양성이어서 68.7%의 감염률을 보였으며 formalin-ether 법을 합한 성적에 있어서는 45명이 양성이어서 88.2%의 감염률을 나타내었다. 감염강도의 분포를 보면 33명의 검사자중 48.5%인 16명이 경감염이었고 45.5%인 15명이 중등도감염, 그리고 중감염 이상은 2명(6.1%)이었다. 반면에 당시 치료를

Table 10. Follow-up examination of treated cases in Kimhae and Samrangjin

| Cases | No. Exam. | Posit by CTS | | | | Posit by F/E | | | | Degree of infection (EPG) | | | |
|------------|-----------|--------------|------|-----|------|--------------|----------|----------|----------|---------------------------|----|-----|----|
| | | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | I | II | III | IV |
| Kimhae | | | | | | | | | | | | | |
| treated | 71 | 47 | 66.2 | 58 | 81.7 | 42 | 26(61.9) | 15(35.7) | 1(2.4) | 0(0) | | | |
| untreated | 202 | 68 | 33.7 | 102 | 50.5 | 93 | 66(71.0) | 26(28.0) | 1(1.0) | 0(0) | | | |
| Samrangjin | | | | | | | | | | | | | |
| treated | 51 | 35 | 68.7 | 45 | 88.2 | 33 | 16(48.5) | 15(45.5) | 2(6.1) | 0(0) | | | |
| untreated | 305 | 178 | 58.3 | 214 | 70.2 | 97 | 36(37.1) | 45(46.4) | 10(10.3) | 6(6.2) | | | |

Table 11. Prevalence of *C. sinensis* cercaria infection in *P. manchouricus* in Kimhae city

| Author | No. Exam. | No. of Posit. | Percent infected | locality | Year |
|---------------|-----------|---------------|------------------|-----------------|-------------|
| Present paper | 720 | 9 | 12.5 % | Karak | 1986 |
| Kim, et al* | 2,124 | 48 | 2.3 % | Kimhae (Total) | 1967 |
| Kim, et al | 517 | 3 | 0.6 % | Daejeo reervoir | 1983 |
| KAPE** | 2,132 | 19 | 0.9 % | Karak | 1974 - 1976 |
| | 218 | 5 | 2.3 % | Daejeo | " |
| | 45 | 0 | 0 % | Daedong | " |

* quotation from Kim, et al 1983 ** Korea Association for Parasite Eradication, 1978

Table 12. Prevalence and intensity of *C. sinensis* metacercarial infection in *Pseudorasbora parva*(Kimhae and Samrangjin)

| Locality | Year | No. Exam. | Mean wt. (gm) | % Posit. | No. of Mc / fish Mean | | | | |
|------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------------------|-------|-----|-------------------|------|
| | | | | | Mean | Min | Max | No. of Mc/gm fish | |
| Kimhae | Bulam | Aug 1986 | 19 | 2.02 | 84.2 | 5.1 | 0 | 14 | 2.5 |
| | Sikman | Aug 1986 | 20 | 2.20 | 95.0 | 37.9 | 0 | 251 | 17.2 |
| | Jukrim | Aug 1986 | 17 | 2.56 | 94.1 | 149.7 | 0 | 488 | 58.5 |
| Kimhae | Bulam | Oct 1986 | 10 | 4.17 | 100.0 | 84.2 | 42 | 144 | 20.2 |
| | Sikman | Oct 1986 | 10 | 4.32 | 100.0 | 140.7 | 13 | 305 | 32.6 |
| | Jukrim | Oct 1986 | 10 | 5.01 | 100.0 | 287.8 | 121 | 556 | 57.5 |
| Samrangjin | Aug 1986 | 22 | 2.26 | 68.2 | 27.8 | 0 | 215 | 12.3 | |

받지 않았던 305명에 있어서는 셀로판후충도말에 있어서 178명이 양성이어서 58.3%의 감염률을 보였으며, formalin-ether를 합한 성적에 있어서는 70.2%(212명)가 양성으로 나타났다. 이들에 있어서 감염강도의 분포를 보면 97명의 검사자중 경 감염자가 36명(37.1%), 중감염 이상은 중감염이 10명(10.3%), 중중감염이 6명(6.2%)이어서 모두 16.5%이었다(Table 10).

2) 제1중간숙주(왜우렁)의 유미유충 감염상태 조사

김해지역에서의 왜우렁 내 간흡충 유미 유충 감염상태를 보면 Table 11과 같은데 가락면 일대에서 포획한 왜우렁 720마리에서 모두 9개의 유미 유충이 발견되어 1.25%의 감염률을 얻었다. 불암동일대에서는 왜우렁의 서식밀도가 매우 낮아 유의성이 있을 정도의 검사숫자가 되지 못하였다.

3) 제2중간숙주(참붕어)의 피낭유충 감염상태 조사

간흡충 제2중간숙주인 참붕어(*Pseudorasbora parva*)의 피낭유충 감염상태를 보면, 같은 지류 내에서도 지역에 따라 큰 차이가 있어서 불암동 앞 강변에서 잡은 참붕어 내의 피낭유충 수와 기타 지역에서 잡은 참붕어내의 피낭유충 수에 있어서 큰 차이를 보이고 있다.

즉, 이번 조사의 대상지역인 불암동에서는 어육 1gm당 피낭유충 수가 1986년 8월에 2.5, 10월에 20.2를 나타내었으며 이로부터 약 3km 하류에 위치한 식만리 유역에서는 8월 17.2, 10월 32.6을, 그리고 또 3km 정도 하류에 위치한 가락면 죽림리 유역에서 잡힌 참붕어에서는 8월에 58.5, 10월에 57.5를 나타내었다(Table 12).

Table 13. Decreasing pattern of *C. sinensis* metacercarial density in *P. parva*(Kimhae, Kyongsang namdo)

| Year | No. Exam. | Mean wt | Mc. Posit. rate | No of Mc /fish | No. of Mc./gm of fish |
|----------|-----------|---------|-----------------|----------------|-----------------------|
| Sep 1972 | 40 | 20 | 100.0 | 1,312.4 | 656 |
| Sep 1973 | 21 | 1.2 | 100.0 | 1,233.4 | 1,029 |
| Sep 1983 | 30 | 25 | 96.7 | 160.8 | 64 |
| Aug 1986 | 19 | 20 | 84.2 | 5.1 | 25 |
| Oct 1986 | 10 | 42 | 100.0 | 84.2 | 202 |

Table 14. Prevalence of *C. sinensis* infection among reservoir hosts in riverside area of Kimhae and Samrangjin

| Author | Animal | No. Exam. | No. Posit | % infected | Locality |
|-----------------------|--------|-----------|-----------|------------|------------|
| Present author (1986) | Dog | 18 | 4 | 22.2 % | Kimhae |
| Present author (1986) | Rat | 18 | 1 | 5.6 % | Kimhae |
| Present author (1986) | Dog | 18 | 1 | 5.6 % | Samrangjin |
| Kim, et al (1967) | Dog | 2 | 1 | 1/2 | Kimhae |
| | Rat | 133 | 17 | 12.8 % | Kimhae |
| | Hog | 234 | 45 | 19.2 | Kimhae |
| Kim, et al (1983) | Dog | 88 | 13 | 14.8 % | Kimhae |
| | Rat | 27 | 1 | 3.7 % | Kimhae |
| | Hog | 9 | 0 | 0/9 | Kimhae |

이 성적을 과거 불암동 유역에서 조사한 성적과 비교하면 Table 13과 같은데 1972년 9월의 조사에서 마리당 평균 피낭유충 수가 1312.4(gm당 656 마리) 및 1973년 9월 조사 성적 1233.4(gm당 1,029 마리) 등으로 부터 1983년 10월에는 160.8(gm당 64 마리)로 크게 감소하였고 이는 다시 1986년 조사 성적에서 보는 바와 같이 8월에 5.1(gm당 2.5), 10월에 84.2(gm당 20.2)로 감소되었다. 삼랑진 유역에 있어서는 1986년 8월에 마리당 27.8 마리(gm당 12.3)의 성적을 얻었으나 비교할 수 있는 과거 성적이 없어서 감소 여부는 확실하지 않다.

4) 보유숙주의 간흡충 감염상태 조사

간흡충의 보유숙주인 개와 쥐의 감염상태를 조사한 결과는 Table 14와 같다. 불암동 지역에 있어서는 개 18마리의 분변을 조사하여 그 중 4마리(22.2%)가 간흡충에 감염된 것이 판명되었고, 쥐 18마리를 잡아 조사한 결과 1마리(5.6%)에서 간

흡충이 발견되었으며, 삼랑진 지역에 있어서는 개의 분변 18개를 조사한 결과 2마리에서 간흡충이 감염된 것으로 밝혀졌다. 이 성적들은 과거 김들(1967, 1983)이 발표하였던 보유숙주의 감염률과 비교하여 볼 때 조사에 수는 적으나 큰 차이가 없는 것으로 생각되었다.

고 찰

우리나라 국민의 기생충 감염률은 1970년 이래 약 15년간 크게 감소하였다. 즉 1971년도 우리나라 국민에 있어서는 각종 장내 기생 유충류의 총란 양성률은 84.3%이었던 것이 1976년도에는 63.2%로, 1981년도에는 41.1%로 감소하였으며(보사부 및 기협 1981) 학생검편 성적에 있어서는 1969년의 77.0%로 부터 1986년에는 2.9%로 현저히 낮아졌다(기협, 학생검편 성적 1970~1986). 각종 기생충 중에서도 회충, 편충, 십이지장충 등 토양매

개성 기생충 질환의 감소는 현저하였다. 그 원인은 사회 경제적 여건이 성숙됨에 따라 영농방법이 달라지고 상하수도가 정비 되었으며 국민의 보건 의식이 크게 개선된데에 힘입어 감소되었다고 볼 수 있으나 이와 더불어 집단관리 체제가 도입되어 기생충질환의 재감염에 있어서 인체로부터 토양으로 충란이 오염되는 과정이 차단되었기 때문이라고 할 수 있다.

그러나 토양매개성 기생충이 감소되고 있던 지난 10여년동안에도 다른 기생충의 감염상태는 폐흡충을 제외하고는 별로 달라진 것이 없다고 보아 무방하다. 즉, 유·무구조충의 충란양성률은 1971년 1.9%, 1976년 0.7%, 1981년 1.1%로서 감소된 경향을 볼 수 없고 간흡충에 있어서는 1971년 4.6%, 1976년 1.8%, 1981년에는 2.6%의 충란 양성률을 보여 간흡충 유행이 감소하지 않은 것으로 해석되었다(보사부 및 기협 일반통계 제633호, 1981).

이와같이 간흡충 감염률이 감소되지 않고 담보 상태에 있었던 데에는 몇가지 이유가 있을 것으로 생각된다. 첫째로는 감염경로인 민물고기 생식 습관이 쉽게 개선되기 힘들고 보유숙주가 많이 있어서 감염의 악순환을 봉쇄하기에 어려움이 있기 때문이고, 둘째 이유로는 마땅한 치료 약제가 없었던 때문인데 이 문제는 앞서 언급한 바와 같이 praziquantel의 개발로 해결되었다고 볼 수 있다.

이에따라 정부는 1982년에 간흡충 치료 시범 사업을 실시하고 여기에서 얻어낸 결과를 토대로 하여 40mg/kg의 용량으로 학생 및 일반인 검변 사업에서 발견되는 충란 양성자는 물론 유행지역에서의 검사와 치료를 병행해 나가는 방법으로 집단관리 체제를 운영하고 있다. 이번엔 간흡충 감염 상황을 조사한 두 지역에 있어서는 이에따라 1984년과 1985년에 각각 집단 관리를 행하였던 곳으로 이러한 사업의 결과가 어떤 양상으로 나타나는지를 확인하고자하는 것이 이번 연구의 목적이었다. 그 결과로 나타난 것이 우선 감염률의 변동인데, 김해지역은 감소한 반면 삼랑진 지역은 전혀 감소하지 않은 것으로 나타났다(Table 3-4). 왜 한 지역은 감소하고 한 지역은 전혀 감소하지 않았는가는 다음과 같은 관점에서 추측해 볼 수 있다. 즉

김해시 불암동은 1981년 7월 시로 승격된 후 상가 지역으로 개발되어 초기단계의 도시화 과정을 거치고 있는 곳으로서 경제적 수준이 삼랑진에 비하면 비교적 높고, 교통의 편의도 매우 좋으며 인근에 건설된 공장으로부터 흘러나오는 폐수로 강물이 심하게 오염되어 있다는 데에 한가지 원인이 있을 것 같다. 김 등(1983), 박 등(1984)의 보고에 의하면 이 지역에 있어서의 감염률은 1973년으로부터 현재까지 특별한 관리가 없이도 서서히 감소하고 있음을 지적한 바 있다. 반면에 삼랑진은 수질오염이 없어서 주민의 민물고기 생식습관에 아무런 변화를 미치지 못하고 있고, 주민의 생활양식도 최근에 이곳으로 통하는 도로가 포장 된 이외에는 별로 달라진 것이 없다. 경제적으로도 불암동 지역에 미치지 못하여 praziquantel 같이 값이 비싼 구충제는 복용할 여유가 없는 것 같이 생각된다. 이와 같은 의식의 차이, 생활여건의 차이가 결국은 간흡충 감염률의 감소에 영향을 주어 김해지역은 자연적으로도 감소하고 있으나 삼랑진은 자연적 감소는 되지 않고 있는 것으로 보인다.

투약의 결과가 감염률의 감소에 어떠한 영향을 미치고 있는가를 알기위하여서는 우선 양 지역에 있어서 전 인구중 얼마만큼의 인구가 치료를 받았는지를 살펴볼 필요가 있다. 김해 지역은 1984년도에 5,000명의 주민중 2,500명이 검사에 응하여 이 중 32%인 800명이 양성이었고 이 중 400여명이 투약을 받았다. 이 중 실제 불암동 지역 주민은 130여명이었다. 반면 삼랑진 지역은 900명의 인구중 200명이 검변에 응하여 이 중 100명이 1985년에 치료를 받았다. 즉 두지역 모두 예상 감염자수의 적어도 1/4정도가 투약을 받은 것으로 간주할 수 있다. 투약의 치유율을 50%로 계산하면 실제 투약이 이 지역의 감염률 감소에 미칠 영향은 약 5%정도이다. 그러나 삼랑진 지역에서는 오히려 증가하는 양상을 보이고 있으므로 투약이 지역사회 감염률 감소에 영향을 주지 못한다고 할 수 있으며 김해지역은 Table 6 및 10에서 볼 수 있는 것처럼 과거에 비해 치료군이나 비치료군이나를 막론하고 중감염 이상자가 거의 없는 점을 고려

해 볼 때 상당수의 사람이 스스로 치료를 받고 있는 것으로 보여져서 집단투약에 의한 관리효과 보다는 외적 감소요인이 더 클 것으로 추측되었다.

그러나 감염강도가 낮으므로 투약의 효과는 증감염자를 치료하여 경감염으로 전환시키고 개인적으로 보더라도 간흡충의 숫자가 줄어들어 실제로는 치료가 된 상태이므로 이런 면에서는 집단관리의 의의가 있었다고 볼 수도 있을 것이다.

Table 10에서 보는 바와 같이 치료군에서 높은 감염률이 나타남을 고찰해 보면, 우선 그 원인을 두가지 측면에서 생각해 볼 수 있다. 즉 첫째는 재감염의 문제이다. 현행 40mg/kg의 용량으로는 엄격한 의미로는 25%의 치유율을 보이며 총란감소율은 99.4%를 얻었다는 보고가 있고(Rim 등, 1981) 셀로판후층 도말법만으로는 87.1%의 치유율과 97.6%의 총란감소율을 얻었다는 보고가 있다(보사부 및 기협 1982). 본 조사에 있어서 당시 치료를 받았던 사람들의 감염률이 양 지역 모두 66~69%가량 보이고 있는 바 87.1%의 치유율을 인정할 경우 50% 이상이 재감염되었다고 볼 수 있고 formalin-ether를 이용하여 25%의 치유율을 인정할 경우 현재 formalin-ether를 이용한 양성률이 81-88%에 달하므로 6-13%가 재감염되었다고 할 수 있는 바 이러한 결과들을 미루어 볼 때 적어도 20% 이상이 그간 재감염되었다고 추측할 수 있다. 따라서 집단관리에 있어서는 투약 자체도 매우 중요하지만 보다 더 큰 문제가 보건교육의 강화인데 실제로 잘 진행되고 있지는 않은 것 같다.

Sommani 등(1984)에 따르면 태국의 *Opisthorchis viverrini* 감염자들에 대하여 1개군은 투약만을 실시하고 또 한 군은 투약과 동시에 환경개선, 보건교육을 병행한 바 보건교육을 실시한 쪽은 매월 재감염률이 약 2%에 이르고 투약만 한 쪽은 5%에 이른다는 보고를 한 바도 있다. 따라서 우리의 관리체제에 있어서도 보건교육을 강화하는 문제가 시급하다고 여겨지며 그 후에야 효과적인 간흡충 관리가 이루어 질 수 있을 것으로 사료된다.

두번째는 앞서도 언급된 투약용량의 문제인데 집단관리 사업의 목표가 개개인의 완전 치료에 있

지 않고 지역의 간흡충 관리에 있으므로 비용-효율성(cost-efficiency)의 측면을 고려하여 치유율이 낮은 용량을 채택한 것에 대하여는 이의가 있을 수 없다. 그러나 보사부·기협(1982)이 제시한 의견인 1년 1회, 또는 2년 1회의 반복 치료를 실시한다면 위의 용량이 무방할 것이 틀림 없으나 현재와 같은 상황하에서는 이러한 반복검사 및 투약의 실현이 어려울 것이라고 생각한다.

또한 총란 감소에 있어서도 3×20mg/kg용량의 경우 완치 실패자 모두가 경감염의 범위까지 감소 되었으나 40mg/kg 단회 투여에 있어서는 중등도 감염의 경우 39명중 29명만이 경감염으로, 중감염 57명중 24명만이 경감염으로 전환되었다고 하였고(보사부 기협 1982) 본 조사의 결과도 이와 같으므로 투여 용량이나 투약의 횟수에 대하여 재고할 필요가 있을 것으로 판단 하였다.

간흡충 제1중간숙주인 왜우렁에서의 유미유충의 감염률은 과거 이 지역에서 조사되었던 김 등(1983)의 보고에 의하면 0.6~2.3%이었고 기협(1979)도 0.9~2.3%의 감염률을 보이고 있어서 이번 조사의 1.25%는 당시와는 별로 차이가 없다(Table 11). 그러나 불암동 지역에 있어서는 왜우렁의 수집 자체가 어려울 정도로 수질 오염이 심하여 채취한 개체수 집계하기에는 부족하였다.

제2중간숙주인 참붕어에 있어서도 불암동의 경우 과거에 비해 현격한 감소를 보이고 있으며(Table 12), 이러한 이유가 수질오염과 관계가 있는 것인 지의 여부는 확인하지 못하였다. 그러나 이 지역의 수질오염이 지역주민의 민물고기 생식 습관에 변화를 주고 있는 것 만큼은 틀림이 없었다. 최근에 이르러 이 지역의 수질 오염 상태는 수년전보다는 다소 호전되고 있다고 하며 다시 정화될 때에는 간흡충의 전파는 현존하는 감염자와 보충숙주(Table 14)의 영향으로 계속 유행을 유지할 것으로 여겨진다.

결 론

1982년도 부터 시작된 간흡충 진단치료 사업의

진행에 따라 간흡충증 유행지에서의 역학적 변동을 검토하고 현 치료 사업의 효율성을 고찰하려는 목적으로 1986년 7월부터 10월까지 경남 김해시 불암동과 경남 밀양군 삼랑진을 지역에 있어서의 간흡충 감염의 유행상을 조사하였다.

1) 김해지역 주민 234명에 대한 검변 결과 간흡충 감염률은 34.2%(formalin-ether 법 포함 53.4%)로서 치료전인 1983년의 45.6%에 비해 감소하였다. 그러나 삼랑진 지역은 1983년 49.0%에서 치료후 1986년에는 341명중 58.1%(formalin-ether 법 포함 71.6%)로 나타나 감소되지 않았다.

2) 김해지역은 EPG 평균이 1,340, 중감염 이상자 1.7%로서 치료전의 EPG 평균 4,858, 중감염 이상 14.0%보다 현격히 감소하였으나 삼랑진 지역은 EPG 평균 6,498, 중감염 이상자 14.2%로서 치료전 1983년의 EPG 평균 9,597 중감염 이상자 25.2%로 크게 감소되지 않았다.

3) 간흡충의 유행도를 보기 위하여 간흡충 양성자의 EPG를 갖고 누적백분율로 환산하여 회귀방정식을 구해 본 결과 회귀방정식은 김해 $y = 4.49 + 1.19 \log x$, 삼랑진 지역, $y = 3.66 + 1.27 \log x$ 로 나타났고 $Cs.D_{.90}$ 는 김해 2.75, 삼랑진 17.24 이어서 김해지역은 1983년 $y = 3.27 + 1.59 \log x$, $Cs.D_{.90}$ 에 비하여 현격히 감소되었으나 삼랑진 지역은 1983년 $y = 3.40 + 1.23 \log x$, $Cs.D_{.90}$ 19.99에 비하여 별반 차이가 없었다.

4) 간흡충 감염자의 성별, 연령별 유병율을 two-stage catalytic model에 적용시킨 바 이 곡선은 김해지역 $y = 5.33(e^{-0.013t} - e^{-0.016t})$, 삼랑진 지역 $y = 1.25(e^{-0.010t} - e^{-0.050t})$ 로서, 1983년도 김해의 $y = 1.130(e^{-0.018t} - e^{-0.026t})$ 에 비해 감염력과 소실력이 비슷한 상태로 전환되었으나 삼랑진 지역은 1983년에 $y = 1.296(e^{-0.008t} - e^{-0.036t})$ 이어서 별 차이가 없었다.

5) 제1중간숙주에서의 유미유충의 감염률은 김해지역에서 조사한 바 1.25%로서 예전에 비해 별 차이가 없으나 제2중간숙주(참붕어)의 피낭유충의 감염률은 불암동 지역에서 어육 1gm당 2.5-20.2로서 1983년의 64에 비해 현저히 감소하였다.

6) 보유숙주에서의 감염률은 김해지역에 있어서 개 18마리중 4마리, 쥐 18마리중 1마리, 삼랑진은 개 18마리중 2마리에서 간흡충 감염이 확인 되었으며 예전과 특별한 차이는 없었다.

7) 김해지역에서 집단치료시 투약을 받았던 사람들 중 71명의 검변결과 66.2%가 양성으로 나타나서 투약을 받지 않은 군의 33.7%보다도 높은 감염률을 보였다. 그러나 중감염 이상자가 차지하는 비율은 2.4%로서 비치료군의 1.0%와 차이가 없었다. 이러한 결과는 이 지역에 있어서 간흡충 감염 양상이 자연감소 추세에 있거나 아니면 집단관리 이외에도 개별치료를 많이 받고 있는 것을 의미한다고 생각되었다.

8) 삼랑진 지역은 치료를 받았던 사람들 중 51명에 대하여 검변한 결과 68.7%가 양성으로 나타나서 투약을 받지 않은 군의 58.3%와 별다른 차이가 없었다. 반면, 중등도감염은 45.5%, 중감염 이상자는 6.1%를 나타내고 있어서 비투약군의 중감염 이상자 16.5%에 비하면 경감염이나 중등도 감염으로 전환된 사람이 많으나 투약한 군이라는 점을 감안하면 매우 높은 틀이라고 생각되었다.

이러한 결과로 보아;

- 1) 투약을 받은 사람들 중에서도 재감염자는 매우 많은 것으로 생각되었으며 따라서 보다 폭넓은 보건교육이 뒤따라야 할 것으로 추측되었고
- 2) 치료군에서도 감염률이 65% 이상에 이르고 중등도 감염 이상자도 많으므로 투약용량이나 투약 횟수, 투약의 기간 설정 등의 재고가 필요할 것으로 판단되었다.

참 고 문 헌

- 1) 蔡鍾一(1986): 蛔蟲 등 土壤媒介性 蠕蟲 感染量의 變遷에 관한 研究. 寄生蟲管理에 관한 調査研究報告書. 保健社會部. 韓國寄生蟲撲滅協會. 單行本 29-65
- 2) 韓國寄生蟲撲滅協會(1970~1986): 學生寄生蟲檢査 統計
- 3) 한국기생충박멸협회(1974~1976): 韓國 肝吸

蟲症 實態調査

- 4) 金東燦·李溫永·李鍾秀·安壯洙·張泳美·孫盛昌·文翊相(1983): 肝吸蟲症의 疫學. 1. 高度流行地 金海地方에 있어서의 肝吸蟲 感染의 現況과 自然推移. 韓國農村醫學會誌, 8(1): 44~65
- 5) 보건사회부: 한국기생충박멸협회(1981) 한국 장내 기생충 감염현황(3차)
- 6) 보건사회부: 한국기생충박멸협회(1982) 1982년도 간흡충 감염자 치료사업 결과 보고서.
- 7) Ong G B(1962): A study of recurrent pyogenic cholangitis. Arch Surg 84: 199 - 225
- 8) 朴洙培·朱旻煥·林漢鍾(1984): 肝吸蟲症流行地(金海市)에 있어서의 疫學的 推移에 관한 研究. 高醫大論集, 21(1): 77~90
- 9) 林漢鍾·朱旻煥·朴洙培(1982): 慶尙南道 密陽郡 三浪津邑에 있어서의 肝吸蟲感染 實態 調査. 韓國農村醫學會誌, 7(1): 80~89
- 10) Rim H J, Lee Y M, Lee J S and Joo K H(1982): Therapeutic field trial with praziquantel (Biltricide®) in a rural population infected with Clonorchis sinensis 기생충학잡지 20(1): 1~8
- 11) 林漢鍾·柳光司(1979): 肝吸蟲症에 대한 praziquantel(Embay 8440)의 治療效果에 관한 研究. 高醫大論集, 16(3): 459~470
- 12) 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 and Parasit 75(1): 27-33
- 13) 柳鍾喆·朱旻煥·李駿商·林漢鍾(1981): 禮唐貯水池邊에 있어서의 肝吸蟲感染 實態 調査. 韓國農村醫學會誌 6(1): 61~67
- 14) 宋寅喆·李駿商·林漢鍾(1983): 韓國에 있어서 肝吸蟲症 分布에 관한 疫學的 研究. 高醫大論集 20(1): 165~190
- 15) Sornmani S, Schelp F P, Vivatanasesth P, Patihatakorn W, Impand P, Worasan P and Preuksaraj S(1984): A pilot project for controlling O. viverrini in Nong Wai, Northeast Thailand, by applying praziquantel and other measures. Drug research 34 (II), Nr 9b: 1231-1234

=ABSTRACT=

Studies on the Epidemiological Change of Clonorchiasis After Mass Chemotherapy in Highly Endemic Areas

Kyoung-Hwan Joo, Paul B Chu,
Han-Jong Rim, Joon-Sang Lee

Department of Parasitology and the Institute
for Tropical Endemic Diseases, College of
Medicine, Korea University

Mass chemotherapy of *Clonorchis sinensis* infection in Korea was started in 1982 with 40 mg/kg body weight single dose administration scheme of praziquantel.

The purpose of this study was to investigate the efficiency of current mass chemotherapy project and compare the epidemiological changes in endemic area of *Clonorchis sinensis*.

This study was performed at Kimhae-city and Samrangjin-eup of Miryang-gun, Kyongnam province, highly endemic area of *C. sinensis* located southeastern part of Korea from July to October of 1986. The therapy project of Kimhae area was performed in 1984, whereas that of Samrangjin was done in 1985 by stool examination of the Korea Association for Parasite Eradication(KAPE) and drug administration of local health centre.

The results obtained were as follows;

1) As a results of stool examination from 234 specimens obtained in Kimhae area, the infection rate has decreased to 34.2% from 45.6% in 1983, but the infection rate of *C. sinensis* from 341 specimens obtained in Samrangjin area did not decrease (58.1% in 1986, 49.0% in 1983).

2) The study in Kimhae area showed that the average EPG decreased remarkably from 4,858 to 1,340 and those classified above the category of heavy infection decreased also from 14.0% to 1.7%.

The study in Samrangjin area showed that the average EPG did decrease drastically from 9,597 to 6,498 and those classified above the category of heavy infection did not go down drastically from 25.2% to 14.2%.

3) The study in Kimhae area showed decrease of Cs.D.₅₀ in comparison to that in 1983, whereas Cs.D.₅₀ in Samrangjin area showed no much difference compared to that in 1983.

The intensities of endemicity were represented with the regression equation calculated with the cumulative percentages of EPG count. Regression equation was $Y = 4.49 + 1.19 \log x$ in Kimhae area and $Y = 3.66 + 1.27 \log x$ in Samrangjin area.

4) The two stage catalytic model was applied and the calculation lead to the equation $Y = 5.33(e^{-0.013t} - e^{-0.016t})$ in Kimhae area and $Y = 1.25(e^{-0.018t} - e^{-0.015t})$ in Kimhae area and $Y = 1.25(e^{-0.010t} - e^{-0.050t})$ in Samrangjin area.

5) The infection rate of cercaria in *P. manchouricus* studied in Kimhae area showed 1.25% which is not much different from that in previous years, whereas the infection rate of metacercaria in *P. parva* studied in the same area this year showed 2.5 - 20.2 /gm of flesh in comparison to 64/gm of flesh in 1983.

6) Data of *C. sinensis* infection on the reservoir host in Kimhae area showed 4 out of 18 dogs, 1 out of 18 rats and that in Samrangjin area showed 2 out of 18 dogs respectively.

7) Among the inhabitants who were under mass chemotherapy in Kimhae area, 71 out of them, upon

stool examination, showed infection rate of 66.2% and those classified above the category of heavy infection, 2.4%.

In comparison to infection rate of 33.7% and those classified above the category of heavy infection, which is 1.0%, obtained from those not under mass chemotherapy showed higher infection rate and somewhat equal distribution of intensity of infection. The above statements reflect the fact that individual therapy besides mass chemotherapy was prevalent in that area.

8) On the other side, the studies in Samrangjin area showed infection rate of 68.7% and those above the category of heavy infection, which is 6.1%, in comparison to infection rate of 58.3% and those above the category of heavy infection, which is 16.5%, in those not under mass chemotherapy. The above reflects that although a good deal of inhabitants were classified under light or moderate infection category, those above the category of heavy infection, yet, numbered a lot, and individual chemotherapy has not been going on.

In conclusion, it was suggested that the number of reinfected inhabitants among those under mass chemotherapy were numerous. Accordingly, the reinforcement of health education should be followed with mass chemotherapy. The facts of high infection rate exemplified by 65% and high number of those above the category of heavy infection in Samrangjin area say that reevaluation of dosage, number of medication and intervals should be necessarily made.