

경남 의창군 주남저수지산 담수어의 흡충류 피낭유충 감염상

손운목*, 최연순

경상대학교 의과대학 기생충학교실

초록: 1995년 11월에서 1996년 5월 사이에 경상남도 의창군 동면에 위치한 주남저수지에서 담수어를 포획하여 흡충류 피낭유충 감염상황을 조사하였다. 큰납지리는 조사한 20마리 중 8마리 (40.0%)에서 간흡충의 피낭유충이 감염 어체당 평균 1.9개가 검출되었고, 일본극구흡충, 동양배반흡충, 중구흡충류, 메기장흡충 및 미동정 극구흡충의 피낭유충이 각각 검출되었다. 붕어에서는 동양배반흡충, 메기장흡충 및 미동정 극구흡충의 피낭유충이 검출되었다. 백조어는 조사한 20마리 모두에서 간흡충의 피낭유충이 감염 어체당 평균 31.7개가 검출되었고, 동양배반흡충, 중구흡충류 및 미동정 극구흡충의 피낭유충이 검출되었다. 치리에서는 조사한 45마리 중 31마리 (68.9%)에서 간흡충의 피낭유충이 감염 어체당 평균 15.3개가 검출되었고, 동양배반흡충, 중구흡충류 및 메기장흡충 등의 피낭유충이 검출되었다. 참붕어는 조사한 25마리 중 21마리 (84.0%)에서 간흡충의 피낭유충이 감염 어체당 평균 73.0개 검출되었고, 동양담낭흡충, 일본극구흡충, 동양배반흡충, 중구흡충류, 닭주걱흡충, 메기장흡충 및 미동정 극구흡충 등의 피낭유충이 검출되었다. 이상의 결과로 주남저수지산 담수어에 동양배반흡충, 닭주걱흡충, 동양담낭흡충, 일본극구흡충 및 중구흡충 등의 조류 기생 흡충류의 피낭유충이 고도로 감염되어 있음을 알았고, 참붕어, 치리, 백조어, 큰납지리 등에는 간흡충의 피낭유충이 다수 감염되어 있음을 확인하였다.

서 론

Kobayashi(1914)에 의해 담수어가 간흡충의 제 2 중간숙주라는 것이 밝혀진 후 한국에서도 많은 학자들이 간흡충 피낭유충 감염에 대한 각종 담수어의 감수성을 밝히려는 연구를 시행하였다. 특히, 낙동강 유역을 중심으로 하는 경상남도 지역의 대소 하천 및 호수에서 채집한 담수어에서 간흡충의 피낭유충 감염상에 대한 연구가 빈번히 시행된 바 있다(Lee et al., 1978; Joo, 1988; Shin et al., 1993).

이와 같이 우리 나라에서 담수어의 흡충류 피낭유충 감염에 대한 연구는 대부분이 간흡충의 어류숙주에 관한 것이고, 각종 흡충류의 피낭유충 감염상에 대한 연구는 상대적으로 많지 않다. 전세규(1962)가 낙동강 중류 및 하류 부근의 하천 및 호수에서 채집한 16종의 담수어에서 여러 종류의 흡충류 피낭유충 감염상을 보고한 것을 시초로 하여

수 편의 논문이 보고되어 왔다. 이종택(1968)은 낙동강의 지류인 금호강에서 채집한 12종류의 담수어에서 14종류의 흡충류 피낭유충을 검출하여 감염상 및 형태학적 특징을 보고하였고, 이재구 외(1983 & 1984)는 만경강 유역과 동진강 유역에서 채집한 담수어에서 흡충류 피낭유충 감염상을 조사하였으며 근래에 와서 경상남북도의 몇몇 하천 및 호수에서 채집한 담수어에서 흡충류 피낭유충 감염상을 조사한 연구가 수 편 보고되었다(Chyu et al., 1993; Han et al.; Kong and Choi, 1994 1994; Rim et al., 1994).

하천 및 호수의 환경요소가 흡충류의 유행에 기여하는 흡충류의 생활사 특성상 명백한 일이다. 일정 지역에 서식하는 담수어에서 흡충류 피낭유충의 종류 및 감염률을 파악함으로써 흡충류의 유행 정도 및 분포를 확인할 수 있고, 나아가 그 결과를 지배적인 환경요소와 관련지워 볼 수 있을 것으로 생각한다. 한편, 경상남도 의창군 동면에 위치하고 있는 주남저수지는 수많은 철새들이 월동하는 철새 도래지로 유명하다. 이 곳에서는 엄청나게 많은 철새들이 조류 기생 흡충류의 중숙주로서 흡충류의 역학에 중요한 역할을 할 것이므로 분포하는 흡충류의 유행 양상도 그에 상응할 것으로 생각된다. 따라서 이 연

* 논문접수 1997년 8월 13일, 게재확정 1997년 9월 1일.

*별책 요청 저자

구에서는 주남저수지에서 포획한 담수어에서 흡충류 피낭유충 감염상황을 조사하여 이곳에서의 흡충류 유행양상의 특징을 알아보고자 하였다.

연구재료 및 방법

경상남도 의창군 동면에 위치한 주남저수지에서 (Fig. 1) 1995년 11월부터 1996년 5월까지 그물과 통발을 이용하여 큰납지리, 붕어, 백조어, 치리 및 참붕어 등 5종류의 담수어를 포획하였다(Table 1). 포획한 담수어를 실험실로 냉장 운반한 후 길이 및 무게를 측정하고, 개체별로 유발로 마쇄한 다음 인공소화액(pepsin-HCl 용액)으로 36°C 배양기에서 약 2시간 동안 소화시켰다. 소화된 내용물을 체(1 mm × 1 mm mesh)로 거른 후 칩전 시키고 상층액을 버렸으며 상층액이 맑아질 때까지 생리식염수를 보충해 주면서 이 조작을 반복하였다. 상층액이 맑아졌을 때 입체해부현미경 하에서 흡충류의 피낭유충을 분리 수집하였다. 분리 수집한 피낭유충을 형태학적 특징을 토대로 동정하였고, 담수어 개체별 검출 피낭유충의 종류 및 감염량을 산정하였으며, 담수어 종류별 검출 피낭유충 종류별 감염률 및 감염량을 파악하였다.

연구성적

큰납지리에서는 간흡충(*Clonorchis sinensis*), 일본극구흡충(*Echinochasmus japonicus*), 동양배반흡충(*Cyathocotyle orientalis*), 중구흡충(*Diplostomum* sp.), 메기장흡충(*Exorchis oviformis*) 및 미동정 극구흡충(unidentified echinostome) 등의 피낭유충이 검출되었다. 간흡

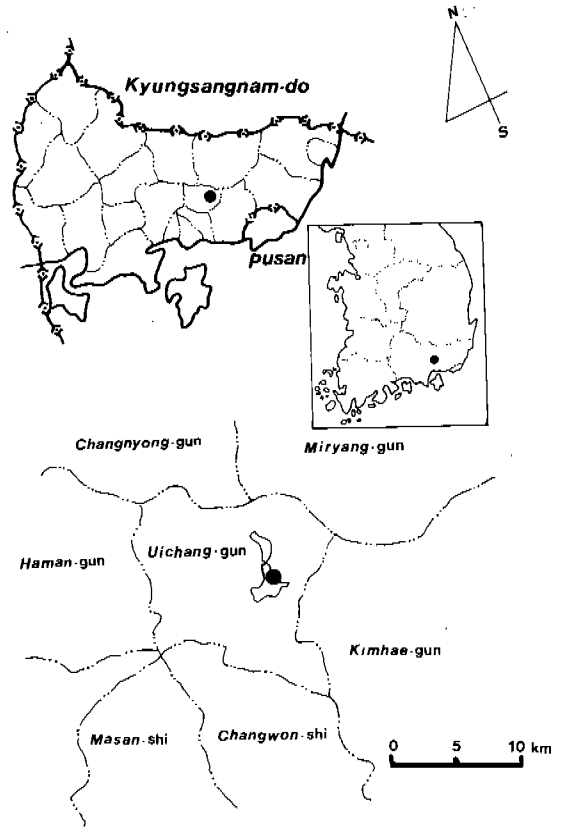


Fig. 1. Surveyed area (●), Chunamchosuchi (pond) located in Uichang-gun, Kyongsangnam-do, Korea.

충의 피낭유충은 조사한 20마리의 큰납지리 중 8마리(40.0%)에서 총 15개가 검출되었다.

Table 1. Fresh-water fishes collected from Chunamchosuchi (pond), Uichang-gun, Kyongsangnam-do, Korea

Species	Korean common name	No. of fish examined	Length (cm)		Weight (g)	
			Range	Average	Range	Average
<i>Acanthorhodeus asmussi</i>	큰납지리	20	8.0-10.5	9.1	5.5-14.5	9.8
<i>Carassius auratus</i>	붕어	10	8.5-12.0	9.6	8.0-22.5	13.5
		10	23.0-25.0	24.1	185-239	226
<i>Culter brevicauda</i>	백조어	20	11.5-15.5	12.7	10.2-24.5	13.0
<i>Cultricolus eigenmanni</i>	치리	45	10.8-17.0	12.6	14.1-41.5	19.9
<i>Pseudorasbora parva</i>	참붕어	25	6.0-8.0	6.9	2.0-4.6	3.3

붕어에서는 동양배반흡충, 메기장흡충 및 미동정 극구흡충 등의 피낭유충이 검출되었으며, 백조어에서는 간흡충, 동양배반흡충, 중구흡충, 및 미동정 극구흡충 등의 피낭유충이 검출되었다. 간흡충의 피낭유충은 조사한 20마리의 백조어 모두에서 총 879개가 검출되었다.

치리에서는 간흡충, 동양배반흡충, 중구흡충 및 메기장흡충 등의 피낭유충이 검출되었다. 간흡충의 피낭유충은 조사한 45마리의 치리 중 31마리 (68.9%)에서 총 473개가 검출되었다.

참붕어에서는 간흡충, 일본극구흡충, 동양담낭흡충 (*Metorchis orientalis*), 동양배반흡충, 중구흡충, 닭주걱흡충 (*Holostephanus nipponicus*), 메기장흡충 및 미동정 극구흡충 등의 피낭유충이 검출되었다. 간흡충의 피낭유충은 조사한 25마리의 참붕어 중 21마리 (84.0%)에서 총 1,533개가 검출되었다.

조사한 어종별 검출된 피낭유충 종류별 감염률 및 감염밀도는 Table 2 및 3에 나타나 있는 바와 같았다.

고 찰

우리 나라에서 담수어의 흡충류 피낭유충 감염상에 대한 연구는 주로 인체 기생 흡충류 특히, 임상적 중요성이 높은 간흡충과 요코가와흡충에 관한 것이 대부분이다. 일정 지역산 담수어에서 검출되는 각종 흡충류 피낭유충 감염상에 대한 연구는 전세규 (1962)가 낙동강 중류 및 하류 주변지역 하천

및 호수에서 포획한 16종 1,465마리의 담수어에서 14종의 흡충류 피낭유충을 검출하여 보고한 것을 시작으로 수 편의 연구가 수행된 바 있다. 이종택 (1968)은 낙동강의 지류인 경북의 금호강에서 채집한 12종류의 담수어에서 14종류의 흡충류 피낭유충을 검출하여 감염상 및 형태학적 특징을 기술하였고, Hwang and Choi (1980)는 금호강에서 13종류의 담수어를 포획하여 피낭유충 감염상을 비교하였으며 이재구 외 (1983 & 1984)는 만경강 유역 수계 및 동진강 유역에서 포획한 32종 380마리 및 33종 931마리의 담수어에서 흡충류 피낭유충 감염상을 조사한 바 있다. 근래에 와서는 Chyu et al. (1993)이 경북 의성군 위천에서 채집한 12종의 담수어에서 7종류의 피낭유충을 검출하였고, Rim et al. (1994)은 경북 의성군 가음지에서 채집한 5종의 담수어 중 참붕어에서만 5종류의 피낭유충을, Kong and Choi (1994)는 경남 창녕군 우포지에서 채집한 8종의 담수어에서 7종류의 피낭유충을 검출한 바 있다.

철새 도래지로 유명한 경남 의창군 동면의 주남저수지산 담수어에서 흡충류 피낭유충 감염상황을 알아보고자 시도된 이 연구에서는 5종의 담수어에서 8종류의 피낭유충이 검출되었다. 검출된 8종류의 피낭유충 중 미동정 극구흡충, 메기장흡충 및 간흡충을 제외한 5종류가 조류 기생 흡충류이었고, 인체 기생종은 간흡충과 일본극구흡충 2종류 뿐이었다. 조류 기생 흡충류 중 동양배반흡충, 닭주걱흡충, 일본극구흡충 및 중구흡충류 등은 조류의 장에 기생하는 것이고 동양담낭흡충은 조류의 담낭에

Table 2. Infection rate of trematode metacercariae in the fresh-water fish caught in Chunamchosuchi (pond)

Fishes	No. of fish examined	No.(%) of fish infected						
		Cs ^{a)}	Ej ^{b)}	Mo ^{c)}	Co ^{d)}	Ds ^{e)}	Hn ^{f)}	EO ^{g)}
<i>Acanthorhodeus asmuksi</i>	20	8(40)	19(95)	0	20(100)	2(10)	0	11(55)
<i>Carassius auratus</i>	20	0	0	0	20(100)	0	0	1(5)
<i>Culter brevicauda</i>	20	20(100)	0	0	20(100)	17(85)	0	0
<i>Cultricus eigenmari</i>	45	31(69)	0	0	44(98)	33(73)	0	14(31)
<i>Pseudorasbora parva</i>	25	21(84)	15(60)	13(52)	24(96)	3(12)	7(28)	25(100)
Total	130	80(62)	34(26)	13(10)	128(98)	55(42)	7(5)	51(39)

^{a)}*Clonorchis sinensis*; ^{b)}*Echinochasmus japonicus*; ^{c)}*Metorchis orientalis*; ^{d)}*Cyathocotyle orientalis*; ^{e)}*Diplostomum* sp.; ^{f)}*Holostephanus nipponicus*; ^{g)}*Exorchis oviformis*.

Table 3. Infection intensity of trematode metacercariae in the fresh-water fish caught in Chunamchosuchi (pond)

Fishes	Average No. (range) of metacercariae per fish infected						
	Cs	Ej	Mo	Co	Ds	Hn	Eo
<i>Acanthorhodeus asmusi</i>	2(1-3)	152(15-1,100)	0	217(53-432)	1.5(1-2)	0	3.3(1-6)
<i>Carassius auratus</i>	0	0	0	69(12-260)	0	0	100
<i>Culter brevicauda</i>	32(3-98)	0	0	44(6-173)	9.5(1-35)	0	0
<i>Cultricusu eigenmani</i>	15(1-68)	0	0	34(1-162)	12(1-57)	0	1.4(1-3)
<i>Pseudorasbora parva</i>	73(1-245)	26(5-122)	3.5(1-11)	172(3-1,530)	5(1-9)	3(1-6)	27(2-198)

기생하는 것인데, 이들의 감염률 및 감염밀도가 타 연구 소견에 비해 높은 것은 조사 지역인 주남저수지가 철새도래지라는 사실과 관계가 있는 것으로 생각된다. 한편, Han et al.(1994)이 1992년에 주남저수지에서 총 7종류의 담수어를 포획하여 흡충류 피낭유충 감염상을 조사한 바 있는데 이 연구 결과와는 많은 차이가 있다. 즉, 참붕어, 강준치, 각시붕어를 제외한 4종류는 조사한 개체 수가 너무 적었고, 강준치와 흰줄납줄개에서는 피낭유충이 전혀 검출되지 않았으며 감염된 어종에 있어서도 낮은 감염률 및 적은 감염량을 나타내었다.

큰납지리에서는 간흡충, 일본극구흡충, 동양배반흡충, 중구흡충류, 메기장흡충 및 미동정 극구흡충 등의 피낭유충이 검출되었다. 간흡충은 Kong and Choi(1994)가 경남 우포지산 큰납지리에서 보고한 감염률 및 감염밀도와 비교하였을 때 감염률은 높았지만 감염밀도는 낮았다. 동양배반흡충의 감염률 및 감염밀도는 Kong and Choi(1994)에 비해 높았으나 메기장흡충의 감염률 및 감염밀도는 낮았다.

붕어에서는 동양배반흡충, 메기장흡충 및 미동정 극구흡충의 피낭유충이 검출되었다. 붕어에서 간흡충의 피낭유충이 검출되지 않은 것은 이종백(1968), Hwang and Choi(1980), 이재구 외(1983 & 1984), Chyu et al.(1993), Rim et al.(1994) 및 Kong and Choi(1994) 등의 소견과 일치하는 것이다. 동양배반흡충의 감염률 및 감염밀도는 타 연구에 비해 훨씬 높았다.

백조어에서는 간흡충, 동양배반흡충, 중구흡충류 및 미동정 극구흡충 등의 피낭유충이 검출되었다. 간흡충 및 동양배반흡충은 전세규(1962)가 보고한 34.0% 및 30.2%에 비해 훨씬 높은 감염률을 나타내었다.

치리에서는 간흡충, 동양배반흡충, 중구흡충류 및 메기장흡충의 피낭유충이 검출되었다. 간흡충의 감염률 및 감염밀도가 이재구 외(1984)의 동진강산 치리에 비해서는 높았으나 이재구 외(1983)의 만경강산 치리보다는 낮았다. 동양배반흡충의 감염률 및 감염밀도는 이재구 외(1983 & 1984)의 소견에 비해 훨씬 높았다.

참붕어에서는 간흡충, 일본극구흡충, 동양담낭흡충, 동양배반흡충, 중구흡충류, 닭주걱흡충, 메기장흡충 및 미동정 극구흡충 등의 피낭유충이 검출되었다. 간흡충의 감염률은 전세규(1962), 이종백(1968), Hwang and Choi(1980), 이재구 외(1983)의 소견에 비해 다소 낮았으나 Kong and Choi(1994)의 소견과는 비슷하였고 이재구 외(1984)의 소견보다는 높았다. 일본극구흡충, 동양담낭흡충, 동양배반흡충, 중구흡충류 및 닭주걱흡충 등과 같은 조류 기생 흡충류의 감염률 및 메기장흡충의 감염률은 타 연구 소견에 비해 높은 편이었다.

제2 중간숙주에서의 피낭유충 감염률 조사는 인체 및 보유숙주에서의 성충 감염률 조사와 제 1 중간숙주에서의 유충 감염률 조사와 함께 어느 한 지역에 분포하는 기생충의 유행도를 추정해 볼 수 있는 지표로 이용된다. 이 연구에서 간흡충의 피낭유충은 조사한 5종의 어류 중 붕어를 제외한 4종류에서 검출되었는데 이들의 감염률 및 감염밀도를 타 연구소견과 비교해 보았을 때 보통 이상의 수준이다. 이는 주남저수지 인근에 살고 있는 주민 및 개나 고양이 등이 중숙주로 작용하고 있기 때문에 간흡충의 생활환이 잘 유지되고 있음을 나타낸 것이라고 생각한다. 동양배반흡충은 조사한 모든 어종에서 가장 높은 감염률 및 감염밀도를 나타내었다.

이는 이 흡충이 제2 중간숙주에 대한 숙주특이성이 낮다는 것을 의미하는 것이고, 한편으로는 주남저수지에서 철새를 종숙주로 하여 이 흡충의 생활사가 잘 유지되고 있음을 잘 보여주는 것이라고 생각한다.

REFERENCES

Chun SK (1962) Studies on some trematodes whose intermediate hosts are fishes in the Nakdong river. *Bull Fish Coll* **4**(1 & 2): 21-38 (in Korean).

Chyu EH, Kong HH, Moon CH, Choi DW (1993) Demonstration of digenetic larval trematodes from fresh-water fish in river Wichon. *Kyungpook Univ Med J* **34**(4): 161-167.

Han JY, Kong HH, Moon CH, Choi DW (1994) Digenetic larval trematodes from fresh-water fish in pond Junam. *Kyungpook Univ Med J* **35**(2): 221-228.

Hwang JT, Choi DW (1980) Changing pattern of infestation with larval trematodes from fresh-water fish in river Kumho, Kyungpook Province, Korea. *Kyungpook Univ Med J* **21**(2): 460-475.

Joo CY (1988) Changing patterns of infection with digenetic larval trematodes from fresh-water fish in river Taewha, Kyungnam Province. *Korean J Parasitol* **26**: 263-274.

Kobayashi H (1914) Studies of *Clonorchis sinensis*. *Jap J Bacter* **202**: 597-662 (in Japanese).

Kong HH, Choi DW (1994) Infection status of digenetic trematode larvae in fresh-water fish in lake Upo, Kyungsangnam-do, Korea. *Kyungpook Univ Med J* **35**(2): 167-173.

Lee DM, Ahn DH, Choi DW (1978) A survey for metacercaria of *Clonorchis sinensis* from fresh-water fish caught in lakes in Changyeong, Kyungnam Province. *Kyungpook Univ Med J* **19**: 89-93.

Lee JT (1968) Studies on the metacercariae from fresh water fishes in the Kumho river. *Korean J Parasitol* **6**(3): 77-99 (in Korean).

Rhee JK, Baek BK, Lee SB, Koh HB (1983) Epidemiological studies of *Clonorchis sinensis* in Mangyeong riverside areas in Korea. *Korean J Parasitol* **21**(2): 157-166 (in Korean).

Rhee JK, Rim MH, Baek BK, Lee HI (1984) Survey on encysted cercaria of trematodes from fresh-water fishes in Tongjin riverside areas in Korea. *Korean J Parasitol* **22**(2): 190-202 (in Korean).

Rim SK, Kong HH, Moon CH, Choi DW (1994) Low intensity of infestation with digenetic larval trematodes from fresh-water fish in pond Kaum. *Kyungpook Univ Med J* **35**(2): 229-234.

Shin JY, Kong HH, Moon CH, Choi DW (1993) Changing infestation pattern of *Clonorchis sinensis* metacercaria from fresh-water fish in lake Upo. *Kyungpook Univ Med J* **34**: 9-16.

=Abstract=

**Infection status with trematode metacercariae in the fresh-water fish from
Chunamchosuchi (pond), Uichang-gun, Kyongsangnam-do, Korea**

Woon-Mok SOHN* and Yon-Soon CHOI

Department of Parasitology, College of Medicine, Gyeongsang National University, Chirju 660-280, Korea

The present study was performed to analyze the infection status of trematode metacercariae in fishes caught from Chunamchosuchi (pond) located in Uichang-gun, Kyongsangnam-do. A total of 130 freshwater fish of 5 species was collected by a fish net and fish traps from November, 1995 to May, 1996. They were examined under a stereomicroscope after artificial digestion with pepsin-HCl solution. A total of 8 species of metacercaria, *i.e.* *Clonorchis sinensis*, *Echinochasmus japonicus*, *Cyathocotyle orientalis*, *Diplostomum* sp., *Metorchis orientalis*, *Holostephanus nipponicus*, *Exorchis oviformis* and unidentified echinostome, was detected from them. The metacercariae of *C. sinensis* were found in 8/20 (40.0%) *Acanthorhodeus asmussi*, 20/20 (100%) *Culter brevicauda*, 31/45 (68.9) *Cultricolus eigenmanni* and 21/25 (84.0%) *Pseudorasbora parva*, and the average number of metacercariae detected in each fish species were 1.9, 31.7, 15.3, and 73.0. From the above results, it was confirmed that fresh-water fishes from Chunamchosuchi (pond) were highly infected with metacercariae of avian trematode, *i.e.* *C. orientalis*, *H. nipponicus*, *M. orientalis*, *E. japonicus* and *Diplostomum* sp., and 4 species of fish, *P. parva*, *C. brevicauda*, *C. eigenmanni* and *A. asmussi*, were infected with metacercariae of *C. sinensis*.

Key words: Infection status, trematode metacercaria, Chunamchosuchi (pond), fresh-water fish

[Korean J. Parasitol. 35(3): 165-170, September 1997]

*Corresponding author