

한국산 참붕어에서 검출된 피낭유충을 투여한 병아리에서 얻은 주걱흡충 및 동양담낭흡충

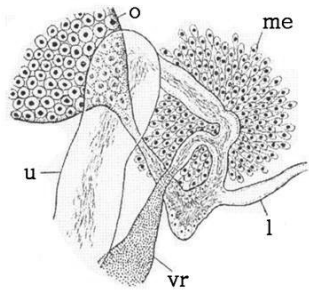
- 2회



이재구
수의기생충학 박사, 전북대학교 명예 교수
jkrhee@hanmail.net



김현철
수의기생충학 박사, 강원대학교 교수
advs@kangwon.ac.kr



약어 설명
me ; 멜리스샘 l ; 라우러관, o ; 난소, u ; 자궁, vr ; 난황낭

그림 3. 닭주걱흡충의 암생식기 모식도(Yamaguti, 1939)

이 흡충의 타원형 피낭유충은 숙주 기원의 얇은 결합조직 피막으로 둘러싸여 있다. 이 피막과 피낭유충 자체 사이는 미세한 과립 물질들로 되어 있는 상당히 두꺼운 갈색층이 있다. 피낭유충벽의 두께는 7-9 μ m이며, 약 4 μ m의 같은 두께의 2층으로 되어 있다. 피낭유충의 크기는 외충 0.18-0.20 \times 0.13-0.15mm, 내충 0.170-0.192 \times 0.120-0.142mm이다. 커버그라스로 압력을 가하면 내충은 강력한 탄성 때문에 바로 상당히 두꺼워지지만 외충은 당초 두께의 절반 정도로 된다. 유충은 피낭 안에 세로로 놓여 있으며, 후고주걱흡충(*Holostephanus metorchis*)과 대조적으로 유충과 피낭 벽 사이에 공간이 없다. 탈낭유충의 크기 0.21-0.23 \times 0.16-0.17mm이다. 구흡반의 크기 51 \times 54 μ m, 인두의 길이 24-27 μ m이다. 장의 맹관들은 후고주걱흡충의 이행 경로와 같다. 복흡반의 지름은 약 21 μ m이며, 조직 용해구의 전단에 놓여 있다. 지름 0.09mm의 조직 용해구의 중앙에 공동이 있으며, 수많은 선세포가 방사상으로 배열되어 있다. 주 배설 계통은 다리들이 더욱 명확하지만 후고주걱흡충의 것과 비슷하다(Yamaguti, 1939).

2. 後嚥주걱吸蟲 *Holostephanus metorchis* Yamaguti, 1939

Yamaguti(1939)는 일본에서 참붕어(*Pseudorasbora parva*)로부터 얻은 피낭유충을 솔개(*Milvus migrans lineatus*)에게 인공 감염시킨 다음 85시간에 소장에서 이 흡충을 검출하여 *Holostephanus metorchis* Yamaguti, 1939라고 명명하였다. 우리나라에 있어서 Seo et al.(2008)은 경북 낙동강 근처의 상인에게 구입한 참붕어로부터 얻은 피낭유충을 7일령 병아리에게 인공 감염시킨 다음 7일에 소장에서 이 흡충을 발견하였다(성충 회수율, 1.4%).

성충에 있어서 몸의 형태는 닭주걱흡충의 것과 비슷하다. 몸은 후부가 좁은 난원형이며, 크기는 0.99-1.43 \times 0.70-0.91mm이다. 복측 함요면(ventral concavity)을 명확하게 볼 수 있다. 넓은 강이 있는 조직 용해구의 개구부는 원형, 세모꼴 또는 긴 타원형이다. 조직 용해구는 복측 함요면의 거의 전부에 차 있다. 구흡반의 크기 89-128 \times 103-136 μ m, 인두의 길이 56-101 μ m이다. 식도는 인정되지 않는다. 장의 긴 맹관들은 뒤 정소의 앞 부위 수준선에서 그친다. 복흡반의 크기는 56-81 \times 68-99 μ m이며, 조직 용해구의 바로 앞, 장의 분기점 뒤에 있다.

난원형 때로는 타원형 또는 모양이 불규칙한 정소들은 뒤 정소가 앞 정소의 뒤에 비스듬히 서로 떨어져 놓여 있다. 타원형 앞 정소는 오른쪽 맹관에 인접하여 음경주머니와 평행으로 몸의 적도선에서 뒤 1/3 부위까지 뻗어 있다. 때로는 조직 용해구의 수준선이나 또는 뒤 정소의 옆에 까지 이르는 경우도 있다. 뒤 정소는 몸의 깔때기 모양의 좁은 후부 돌출 부위, 몸의 뒤 3분의 중간 부위 부근 정중선에서 약간 벗어난 곳에 있다. 크기는 앞 정소 355-460 \times 135-215 μ m, 뒤 정소 270-495 \times 120-212 μ m이다. 길쭉한 곤봉 모양의 음경주머니의 타원형 기부 벽은 두꺼운 근육질이며, 앞 정소에 인접하여

몸의 중간 부위를 넘어 앞으로 비스듬히 뻗어 있다. 그러나 강력하게 수축하면 그 곳까지 이르지 않는다. 크기는 365-650 × 78-130 μ m이다. 저장낭은 두 부위로 나누어져 있다. 전립샘부는 잘 분화하였으며, 전립샘 세포들로 둘러싸여 있다. 가느다란 사정관이 외반하면 긴 사상 음경이 형성되며, 깔때기 모양의 말단 축소 부위의 기부에 자궁외공(질)과 함께 생식강에 열려 있다.

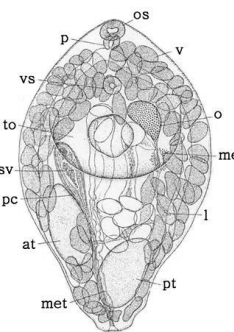
거의 구형 내지 난원형 난소는 뒤 정소와 같은 쪽, 복흡반의 약간 뒤, 몸의 3분의 중간 부위와 앞 부위의 연결 부위 때로는 복흡반의 수준선, 왼쪽 맹관의 안쪽에 있으며, 크기는 118-179 × 94-130 μ m이다. 멜리스샘은 닭주걱흡충의 것과 같다. 난소밑에 난형성강이 있다. 라우러관의 길이는 0.21mm이며, 뒤 정소의 약간 앞, 왼쪽 맹관의 배면에 열려 있다. 수정낭-자궁이 있다. 자궁은 조직 용해구의 배측과 뒤 정소의 앞을 선회한다. 자궁 속에는 몇 개의 타원형 충란이 들어 있으며, 크기는 96-104 × 60-65 μ m이다. 근육질 자궁외공(질)은 음경주머니와 나란히 뒤로 내려가 후단까지 이르며, 사정관과 합류한다. 수많은 여포로 되어 있는 난황소는 맹관들을 따라 인두 수준선에서 뒤 정소를 넘어 몸의 후단까지 뻗어 있다. 난황관들은 뒤 정소의 앞에 가로로 놓여 있다. 난황낭은 뒤 정소의 약간 앞에서 세로로 뻗어 있으며, 그 말단은 뾰족해져 그 기시부 근처 배측에 있는 라우러관을 가로지르게 되는 짧은 관으로 된다. 이 흡충과 비슷한 종으로서 닭주걱흡충(*Holostephanus nipponicus* Yamaguti, 1939)이 있다.

로 둘러싸여 있다. 피막의 내층은 다소 투명하며, 명확한 얇은 결합조직 섬유로 되어 있다. 구형내지 난원형 피낭의 크기 0.2-0.3 × 0.18-0.28mm이며, 초자질 단층벽의 두께 3-4 μ m이다. 피낭벽과 유충 사이에 수많은 작은 구형 배설과립이 들어 있는 상당한 공간이 있다. 배-복면에서 볼 때 난원형 또는 서양 배 모양의 유충은 피낭 안에 유리되어 있다. 피낭에 압력을 가하여 탈낭시킨 유충의 길이 0.25-0.30mm, 중간 바로 뒤의 최고 나비 0.20-0.26mm이다. 각피는 미세한 비늘 비슷한 가시들로 모두 둘러싸여 있다. 구흡반의 지름 48-60 μ m, 인두의 크기 24-30 × 30-32 μ m이다. 식도는 실제 없다. 장의 활 비슷한 맹관들은 정중선의 양쪽에 하나씩 있으며, 배설 고리들을 통과하여 몸의 후단 근처에서 그친다. 복흡반의 크기는 25-27 × 27-30 μ m이며, 조직 용해구의 전단에 있다. 몸의 복측 많은 부위를 차지하고 있는 조직 용해구의 지름은 약 0.1mm이며, 몸의 중간 정도 또는 그 뒤에 중앙 공동이 있으며, 주변 부위에 수많은 선세포가 방사상으로 배열되어 있다. 주 배설 계통은 인두의 배측에 서로 융합되어 있는 2개의 대칭성 넓은 고리로 되어 있다. 두 고리의 중앙 결합 점의 후단과 고리의 앞, 옆 모퉁이 사이에 고리마다 하나의 넓은 비스듬한 다리가 있다. 배설낭은 두 고리의 후단에 연결되어 있는 좁은 Y-자 모양으로 축소되었으며, 몸의 뒤, 배면에 밖으로 열려 있다(Yamaguti, 1939).

後峯吸蟲科 Opisthorchiidae Braun, 1901

몸은 소형내지 중형 크기이며, 때로는 매우 길다. 양 흡반은 보통 빈약하게 발육한 편이다. 인두가 있다. 장의 단순한 맹관들은 후단에서 그치거나 또는 그렇지 않다. 항상 후단 근처에 있는 것은 아니지만 두 정소는 약간 비스듬히 또는 앞뒤에 놓여 있으며, 때로는 나란히 있는 경우도 있다. 관 모양의 저장낭은 체육에 유리되어 있다.

음경주머니는 보통 없다. 생식공은 복흡반의 바로 앞, 정중선에 있다. 생식강에 흡반 비슷한 구조 또는 생식 흡반이 없다. 난소는 정소 앞, 거의 정중선에 있으며, 때로는 두 정소 사이 또는 그 뒤에 있다. 수정낭과 라우러관이 있거나 또는 없다. 여포상, 관상 또는 포도송이 모양의 난황소는 보통 몸의 후체부 또는 전체부의 양쪽에 있으며, 때로는 전체부의 모든 부위에 있다. 자궁의 다수의 사리는 난소와 생식공 사이에 둘둘 말려 있으며, 난소와 정소 사이의 공간 또는 생식공과 장의 분기점 사이에도 침범할 수 있다. 배설낭은 Y-자 모양이다. 작은 충란의 수는 많으며, 자충이 형성되어 있다. 척추동물의



악어 설명
at ; 앞 정소, l ; 라우러관, me ; 멜리스샘, met ; 자궁외공(질), o ; 난소, os ; 구흡반, p ; 인두, pc ; 전립샘 세포, pt ; 뒤 정소, sv ; 저장낭, to ; 조직 용해구, v ; 난황소, vs ; 복흡반

그림 4. 후고주걱흡충의 복면 모식도(Yamaguti, 1939)

이 흡충의 앞 정소는 복흡반을 넘지 못하며, 음경주머니에 인접해 있다. 그러나 닭주걱흡충은 앞 정소가 복흡반을 넘어서 인두 수준선까지 이른다. 그리고, 이 흡충의 음경주머니는 앞 정소보다 훨씬 앞까지 뻗어 있다. 난황소의 여포들도 닭주걱흡충은 뒤 정소의 수준선 아래에는 뻗어 있지 않은 데 반하여 이 흡충은 뒤 정소를 넘어 후단까지 이른다.

이 흡충의 피낭유충은 숙주 기원의 두꺼운 섬유소성 피막으

담관 또는 담낭 때로는 소화관에 기생한다.

조류에서 발견되는 후고흡충과의 아과 분류 키이

1. 구흡반은 다소 잘 발달하였다. ————— 2
 구흡반은 매우 작거나 없다. ————— 4
2. 흡반들은 서로 멀리 떨어져 있다. 난황소는 정소들의 뒤에 있지 않다. ————— 3
 흡반들은 서로 매우 가까이 있다. 난황소는 정소들의 뒤에 있다.
 ————— Tubangorchinae(투반구흡충아과)
3. 난황소는 주로 전반부에 있으며, 자궁의 사리는 복흡반을 다소 둘러싸고 있다.
 ————— Metorchinae(후고담낭흡충아과)
 난황소는 주로 후체부에 있으며, 자궁의 사리는
 복흡반을 둘러싸고 있지 않다. ————— Opisthorchinae(후고흡충아과)
4. 작은 흡반들은 서로 가까이 있다. 난황소는 정소들의 뒤에 있다. 정소들은 거의 대
 칭으로 놓여 있다. 난소는 정소들의 사이 또는 뒤에 있다.
 ————— Pachytremae(두터운흡충아과)
 구흡반은 매우 작거나 퇴화되었거나 또는 없다. 복흡반은 다소 위축되었으며, 전단
 에서 멀리 떨어져 있다. 난소는 정소의 앞에 있다. ————— 5
5. 몸은 방추 모양이다. 정소들은 대칭으로 놓여 있다. 난황소는 정소들의 뒤에 있지
 않다. ————— Diastellinae
 몸은 매우 뾰족하다. 정소들은 앞뒤 또는 비스듬히 놓여 있다.
 난황소는 보통 정소들의 앞에 있다. ————— 6
6. 몸은 앞쪽으로 갈수록 뾰족하고 날카로운 점으로 그친다. 난황소의 여포들은 모여
 서 송이들을 만들어 보통 난소의 수준선까지 침범한다. — Pseudamphimerinae
 몸은 거의 원주 모양이다. 난황소의 여포들은 서로 모여 있지 않고 이어져 있다.
 ————— Plotnikovinae

조류에서 발견되는 후고담낭흡충아과의 속 분류 키이

몸은 타원형 또는 다소 길쭉하며, 보통 뒤쪽이 다소 길쭉하
 다. 각피극이 있거나 없다. 구흡반은 작거나 비교적 잘 발달하
 였다. 인두는 작지만 때로는 크다. 식도는 짧다. 장의 맹관들
 은 몸의 후단에 이르거나 정소들의 앞에서 그친다. 작은 복흡
 반은 구흡반에서 멀리 떨어져 있다. 정소들은 몸의 후단 또는
 그 근처에 앞뒤, 비스듬히 또는 다소 대칭으로 놓여 있다. 저
 정낭은 복흡반의 옆이나 뒤에 말려 있다. 난소는 중앙 또는 거
 의 중앙, 정소의 앞에 있다. 난황소는 몸의 전반부 또는 중간
 부위의 주로 또는 모든 양쪽 옆 부위에 있다. 자궁의 사리는
 맹관들 사이 또는 맹관들을 옆으로 넘어서 복흡반을 다소 둘
 러싸고 있다. 배설낭은 정소들 사이에 분기되어 있거나 또는
 정소들의 배측에 있다. 조류 및 포유류의 담관 또는 담낭에 기
 생한다(Metorchinae Luch, 1909 ; 후고담낭흡충아과).

1. 몸은 타원형이다. 정소들은 거의 대칭으로 놓여 있다. 난황소는 후체부의 중간 부위
 에 있다. 자궁은 매우 널리 뻗어 있다. ————— Cladoxystis
 몸은 타원형이다. 정소들은 비대칭으로 놓여 있다. 난황소는 어깨 부위의 양쪽에 모
 여 있다. ————— Holometra
 몸은 상당히 길쭉하며, 후부가 넓다. 정소들은 앞뒤 또는 비스듬히 놓여 있다. 난황
 소는 주로 몸의 전반부에 있다. ————— 2
2. 자궁의 사리는 매우 고도로 발달하였으며, 맹관들을 넘어 옆에서 복흡반을 완전히
 둘러싸고 있다. ————— Parametorchis
 매우 고도로 발달하지 않은 자궁의 사리는 맹관들 사이에 한정 분포하며, 복흡반의
 양쪽을 통과한다. ————— Metorchis

Genus Metorchis Looss, 1899

몸은 작거나 중등도 크기이다. 전체부는 다소 뾰족하고 후
 체부는 뚱뚱한 편이다. 각피극이 있거나 없다. 구흡반은 잘 발
 달하였다. 인두는 보통 작다. 식도는 매우 짧다. 장의 맹관들
 은 몸의 후단에서 그친다. 복흡반은 구흡반과 같거나 거의 같
 으며, 보통 몸의 전단보다 적도선 근처에 있다. 둥글거나 다
 소 분열된 정소들은 후단 가까이 앞뒤 또는 다소 비스듬히 놓
 여 있다. 관 모양의 저정낭은 다소 말려 있다. 생식공은 복흡
 반의 바로 앞에 있다. 난소는 중앙 또는 약간 한쪽의 옆, 정소
 의 앞에 있다. 수정낭과 라우리관이 있다. 자궁은 난소에서 시
 작하여 복흡반 넘어서까지 앞으로 말려서 나아가 보통 맹관들
 을 넘어 옆으로 놓여 있다. 난황소는 난소 영역에서 복흡반을
 넘어 양쪽 옆에 뻗어 있다. 배설낭은 두 정소 사이에 분기되어
 있거나 또는 앞 정소의 배측에 있다. 배설공은 뒤 정소의 복면
 에 열려 있다. 포유류 및 조류의 담낭에 기생한다.

3. 東洋膽囊吸蟲 Metorchis orientalis Tanabe, 1919

이 흡충은 Tanabe(1921)에 의하여 1918년 2월에 일본에서
 집오리(*Anas boschas* × *Anas domestica*)의 담낭으로부터 최
 초로 발견되어 *Metorchis orientalis* Tanabe, 1919라고 명명되
 었다. Sohn et al.(1992)은 낙동강 하류인 선암천에서 채집한
 참붕어로부터 얻은 이 흡충의 피낭유충 100개씩을 40마리의
 3일령 병아리에게 경구 감염시켜 담낭으로부터 이 흡충의 성
 충을 회수하였다. 성충 회수율은 감염 후 3, 7 및 14일에 각각
 25%, 39% 및 31%이었다. 병아리에서 감염 후 11일에 완전히
 성숙한 성충은 충란을 배출하였다. 그 후에는 성장이 다소 둔
 화되어 21일의 총체는 14일의 것보다 크기가 오히려 작았다.

길쭉한 나뭇잎 모양의 몸은 양쪽 끝이 둔근 편이며, 앞
 쪽이 뒤쪽보다 뾰족한 편이다. 각피는 얇고 수많은 각피
 극이 둘러싸고 있으며, 체육은 매우 반투명하다. 몸의 길
 이 2.467-5.000(3,306)mm, 나비 0.800-1.500(0,961)
 mm이다. 두단에 있는 비교적 잘 발달한 구흡반의 지름
 0.300-0.367(0,342)mm이며, 근육질 타원형 인두와 짧은
 식도가 이어져 있다. Tanabe(1921)는 식도[길이 0.0343-
 0.1167(0.0613)mm]가 인두[길이 0.0571-0.1167(0,085)
 mm]보다 길지 않다고 하였는데 이와 상반된 견해(Yamaguti,
 1933)와 거의 같다는 견해(Sohn et al., 1992)도 있다. 몸길
 이의 앞 1/9 부위에서 좌우로 분기한 장의 맹관들은 구불거
 리며 아래로 내려가 몸의 후단에서 그친다. 복흡반의 지름은
 0.233-0.367(0,303)mm이며, 몸길이의 1/3과 2/3의 경계선,

두단으로부터 0.883-1.267mm 떨어진 곳 정중선에 있다.

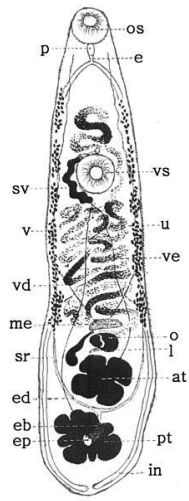


그림 5. 동양담낭흡충 성충의 복면 모식도(Tanabe, 1921)

정소들은 5-7분엽되어 있으며, 난소와 맹관들의 끝 사이에 앞뒤로 비스듬히 놓여 있다. 크기는 앞 정소 0.333-0.583(0.441) × 0.467-0.867(0.665) mm, 뒤 정소 0.333-0.733(0.535) × 0.500-0.867(0.665)mm이다. 저장낭은 구불구불한 길쭉한 자루 모양이며, 복흡반의 오른쪽에 있다. 그 크기는 0.26-0.50 × 0.04-0.14mm이다. 저장낭은 가늘어져 길이 0.1428mm, 나비 0.0114mm의 강력한 근육벽으로 된 사정관으로 이어진다. 음경과 음경주머니가 없다. 난소는 타원형이며, 몸길이의 2/3 및 3/3의 경계선 부위, 정중선에 있으며, 크기는 0.100-0.233(0.169) × 0.200-0.350(0.283)mm이다. 수정낭은 앞 정소의 오른쪽 상단과 난소의 오른쪽 배측 사이에 있는 작은 주머니 모양이며, 길이 0.191mm, 나비 0.084mm이다. 라우러관이 있다. 자궁의 긴 사리는 주로 난소와 복흡반 사이에 말려 있으며, 복흡반의 왼쪽으로 올라가 저장낭의 상단인 사정관의 위쪽까지 이른다. 자궁의 끝에서 이어진 자궁외공(질)은 저장낭에서 이어진 사정관과 함께 복흡반의 앞에서 생식공에 열려 있다. 황갈색 충란의 크기 30-31 × 15 μ m이며, 난개가 있는 쪽이 반대쪽보다 약간 뾰족하고 난각이 약간 비후하다. 최대 나비는 가운데이다. 작은 여포들로 되어 있는 난황소는 몸길이의 1/6와 2/6의 경계선과 난소 사이 양쪽 맹관의 바깥쪽 또는 맹관들과 겹쳐 있다. 배설낭은 정소들 사이에 있으며, 배설공은 몸의 후단 근처 복면에 열려 있다(Tanabe, 1921).

이 흡충과 비슷한 종으로서 Morishita(1929)에 의하여 대만에서 집오리의 담낭으로부터 검출된 *Metorchis taiwanensis* Morishita et Tsuchimochi, 1929가 있는 데 다음과 같은 점으로 구별할 수 있다. 이 흡충의 정소들은 5내지 6개의 엽으로 이루어져 있는 데 후자의 큰 정소들은 후체부의 모든 부위에 차 있으며, 모양도 보통 거의 원형이다. 난소의 모양도 이 흡충은 타원형인 데 후자는 구형이다. 그리고 난황소를 구성하고 있는 여포들의 크기도 이 흡충은 작은 데 후자는 크다.

감사의 말씀

이 종설의 기본 자료가 되는 연구 논문을 제공하여 준 식품의약품안전처 농축산물안전국 설찬구 박사과 기생충의 모식도를 편집하여 준 전북대학교 수의과대학 조정곤 교수에게 심심한 사의를 표합니다. ♥

참고 문헌

- Chun SK(1962) Studies on some Trematodes whose intermediate hosts are fishes in the Nakton river. Bull Pusan Fish Coll 4(1,2):21-38.
- Hsu HF, Chow CY(1938) Studies on helminths of fowls I. On the second intermediate hosts of *Metorchis orientalis* and *M. taiwanensis*, liver flukes of ducks. Chinese Med J, Suppl 2:433-440.
- Kim IS(1997) Illustrated Encyclopedia of Fauna & Flora of Korea, Vol. 37. Freshwater Fishes, Ministry of Education, Seoul pp. 192-194.
- Kobayashi H(1917) On the life history and morphology of the liver distoma(*Clonorchis sinensis*). Mitt Med Hochsch Keijo 1:251-289.
- Kobayashi H(1920) Intestinal parasites in Korea. Nippon no Ikai 10(41):889-892.
- Lee JT(1968) Studies on the metacercariae from fresh water fishes in Kum-Ho river. Korean J Parasitol 6(3):77-99.
- Morishita K(1929) Some avian trematodes from Japan, especially from Formosa : with a reference list of all known Japanese species, Annot Zool Jap 12:143-170.
- Nam HS, Sohn WM(2000) Infection status with trematode metacercariae in pond smelts, *Hypomesus olidus*. Korean J Parasitol 38(1):37-39.
- Rhee JK, Baek BK, Lee SB, Koh HB(1983a) Epidemiological studies of *Clonorchis sinensis* in Mangyeong riverside areas in Korea. Korean J Parasitol 21(2):157-166.
- Rhee JK, Lee HI, Baek BK, Kim PG(1983b) Survey on encysted cercariae of trematode from fresh-water fishes in Mangyeong riverside areas in Korea. Korean J Parasitol 21(2) : 187-192.
- Rhee JK, Rim MH, Baek BK, Lee HI(1984) Survey on encysted cercariae of trematode from fresh-water fishes in Tongjin riverside areas in Korea. Korean J Parasitol 22(2):190-202.
- Seo M(2007) The first report of *Holostephanus nipponicus* adult worms from experimental chickens in Korea. Dankook Med J 8(1):39-44.
- Seo M, Guk SM, Chai JY, Sim SB, Sohn WM(2008) *Holostephanus metorchis* (Digenea : Cyathocotylidae) from chicks experimentally infected with metacercariae from a fish, *Pseudorasbora parva*, in the Republic of Korea. Korean J Parasitol 46(2):83-86.
- Sohn WM(2009) Fish-born zoonotic trematode metacercariae in the Republic of Korea. Korean J Parasitol 47(S):103-113.
- Sohn WM, Choi YS(1997) Infection status with trematode metacercariae in the fresh-water fish from Chunamchosuchi(pond), Uichang-gun, Kyongsangnam-do, Korea. Korean J Parasitol 35(3):165-170.
- Sohn WM, Choi YS, Lee SH(1992) Growth and development of *Metorchis orientalis* in chicks and its adult morphology. Korean J Parasitol 30(4):237-243.
- Szidat L(1936) Parasiten aus Seeschwalben I. Uber neue Cyathocotyliden aus dem Darm von *Sterna hirundo* L. und *Sterna paradisaea*. Zeitschr Parasitenk Bd 8:285-316.
- Tanabe H(1921) Ein neuer *Metorchis* aus der Gallenblase der Hausente. Acta Scholae Medicinalis Univ Imp in Kioto 3(4):734-742.
- Yamaguti S(1933) Studies on the Helminth Fauna of Japan Part 1. Trematoedes of Birds, Reptiles and Mammals. Jap J Zool 5(1):62.
- Yamaguti S(1934) Studies on the Helminth Fauna of Japan Part 3. Avian Trematoedes II. Jap J Zool 5(4):425.
- Yamaguti S(1939) Studies on the Helminth Fauna of Japan Part 25. Trematoedes of Birds IV. Jap J Zool 8(2):131-210.
- Yamaguti S(1958) Systema Helminthum Vol. I. The Digenetic Trematodes of Vertebrates Part IV. Digenea of Birds, pp. 597-600. Interscience Publishers Inc., New York.