

# : 한국산 야생 조류에서 발견된 단경흡충과 흡충 Microphallidae Travassos, 1920 of Wild Aves in Korea

단경흡충과(Microphallidae)에 속하는 흡충은 동물 분류학상 흡충강(Class : Trematoda), 이생목(Order : Digenea)에 속하는 조류의 기생충이다.

## 短莖吸蟲科 Microphallidae Travassos, 1920

작거나 매우 작은 흡충으로서 보통 서양 배 또는 혀 모양이며, 각피극이 있다. 간소한 구흡반, 전인두, 인두 및 식도가 있다. 장의 맹관들은 짧으며, 넓게 분기되어있다. 작은 복흡반은 몸의 후반부 때로는 보통 적도선의 실질에 묻혀있다.

정소들은 복흡반의 뒤에 좌우 대칭으로 맞대고 있거나 또는 약간 비스듬히 있다. 저정낭은 복흡반의 앞 또는 뒤에 있다. 음경낭은 있거나 또는 없다. 수컷의 교접 기관은 단순하거나 또는 다소 복잡한 근육 조직의 형태로서 보통 잘 발달되어있다. 외계실이 있거나 또는 없는 작거나 또는 매우 큰 생식강은 복흡반의 옆 또는 위에 열려있다. 난소는 거의 정중선, 보통 정소의 앞에 있다. 라우러관은 거의 항상 있다. 수정낭은 있거나 또는 없다. 난황소는 보통 좌우 대칭으로 집단이나 때로는 띠 모양으로 분포하며, 그 위치는 일정하지 않아 정소들과 난소가 관련되며, 때로는 맹관들의 앞 또는 그 밖에 있다. 자궁의 사리는 보통 후단에서 정소들, 드물게는 정소들의 상당히 앞까지 뻗어있다. 작은 충란의 수는 많다. 배설낭은 V-자 모양이다. 척추동물의 장에 기생한다.

단경흡충과는 다음과 같이 분류할 수 있다.

### Family : Microphallidae Travassos, 1920

#### • 음경낭이 있다.

- Subfamily : Maritreminae Belopolskaias, 1952

일반적으로 비교적 작은 복흡반은 몸의 3분의 중간 부위에 있으며, 예외적으로는 두 개이다. 복흡반의 옆에 있는 암 및 수생식공은 때로는 서로 떨어져 있다. 조류 및 포유류에 기생한다.

1. 암 및 수생식공은 떨어져 있으며, 암생식공은 흡반 비슷하다. -----*Gynaecotyla*  
암 및 수 생식공은 합쳐져 있다.-----2
2. 두개의 복흡반이 있으며, 장의 맹관은 정소들의 앞에서 안쪽으로



**이 재 구**  
수의기생충학 박사  
전북대학교 명예 교수  
jkrhee@hanmail.net



**김 현 철**  
수의기생충학 박사  
강원대학교 교수  
advs@kangwon.ac.kr

- 회전한다.-----*Diacetabulum*  
복흡반은 하나이며, 장의 맹관은 안쪽으로 회전하지 않는다.-----3
3. 생식강은 단순하다.-----4  
생식강은 복잡하다.-----5
4. 난황소는 난소와 정소 수준선의 양쪽 번두리에 있다. 저정낭은 길쭉한 구형이며, 난소는 복흡반 옆에 있다. 자궁은 전체부의 양쪽에 뻗어있는 경향이다.-----*Pseudospelotrema*  
난황소는 정소의 바로 앞에 있다. 관상 저정낭은 둘둘 말려있다. 난소는 복흡반의 옆에 있다. 자궁은 정소뒤의 후체부에만 분포한다.-----*Pseudospelotrematoids*  
주로 정소들의 앞과 옆에 있다. 관상 저정낭은 말려 있지 않다. 난소는 복흡반의 옆 또는 뒤, 옆에 있다.  
- 자궁은 전체부의 양쪽에 사리를 이루고 있다.-----*Maritreminoides*  
- 자궁은 정소의 뒤와 안쪽에 있다.-----*Odhneria*  
난황소는 정소의 앞, 옆 부위에서 정소의 뒤, 정중선 부위까지 비스듬히 뻗어있다.  
길쭉한 저정낭은 구상이다. 난소는 정중선에 있다.-----*Pseudomaritrema*  
난황소는 정소의 뒤, 몸의 측연을 따라 뻗어있다. 저정낭은 두 부위로 나누어져 있다.  
난소는 거의 정중선에 있다.-----*Numeniotrema*
5. 쇠사슬 비슷하게 형성된 난황소는 정소와 자궁의 부위를 둘러싸고 있다.-----*Maritrema*  
난황소는 장의 맹관 바로 앞에 있다.-----*Microphalloides*

• 음경낭이 없다.

- Subfamily : Micropahallinae Ward, 1901  
정소는 복흡반의 뒤에 있다. 생식강은 복흡반의 옆에 있다. 난황소는 후단 부근에 집단을 이루어 좌우 대칭으로 놓여 있다. 자궁은 후체부에만 분포한다. 배설낭은 보통 V-자 모양이며, 그 간들은 짧다. 어류, 양서류, 조류 및 포유류에 기생한다.
1. 난황소는 주로 맹관의 밖에 있다.-----*Endocotyle*  
난황소는 정소의 뒤 또는 정소와 겹쳐있다.-----2

2. 유두 돌기 모양의 음경을 둘러싸고 있는 생식강은 바깥쪽으로 자궁외공(질)을 받아 들인다.-----*Levinseniella*  
 하나의 크고 단순한 근육성 유두 돌기로 차 있는 생식강의 기저부에 자궁외공(질)이 열려있다. 전립샘부는 불충분하게 발달되어 있다.-----*Spelotrema*  
 생식강에는 하나의 긴 교미침과 하나의 근육성 낭에 둘러싸인 하나의 키틴질판으로 되어 있는 하나의 큰 파생물이 있다. 근육성 유두 돌기 모양의 음경은 생식강에 특 불거져 나와 있다. 전립샘 세포는 대부분의 저장낭을 덮고 있다.-----*Spiculotrema*  
 생식강에 근육성 원추형 유두 돌기가 있다. 자궁외공(질)은 유두 돌기의 기저부에 있는 공통 생식공에 열려있지만 전립샘부는 고도로 발달되어 있다.-----*Spselophallus*  
 생식강에는 근육성 교접 기관이 있으며, 그 기저부에 자궁외공(질)이 열려있다. 전립샘부는 고도로 발달되어 있다.-----*Carneophallus*  
 전립샘부는 고도로 발달되어 있다. 장의 맹관은 넓게 분기되어 있다. 뚜렷한 자궁 융기(uterine bulge)가 있다.-----*Microphallus*

- Subfamily : Pseudosellacotylineae Yamaguti, 1958  
 정소는 후단 부근에 있다. 생식강은 복흡반의 위에 있다. 난황소는 식도와 장의 영역에 집단을 이루어 좌우 대칭으로 놓여 있다. 어류에 기생한다 (Genus *Pseudosellacotyla*).

## Genus *Microphallus* Ward, 1901

몸은 서양 배 모양이며, 각피극이 없다. 작은 구흡반은 거의 전단에 있으며, 전인두는 일반적으로 명확하다. 인두는 작고 식도는 길다. 장의 짧은 맹관은 넓게 분기하였으며, 복흡반을 넘지 않으며, 때로는 하나의 단순한 관상 주머니로 축소되어 있다. 작은 복흡반은 몸의 3분의 중앙 부위에 있다. 두 정소는 좌우 대칭으로 복흡반의 뒤에 있다.

저장낭은 복흡반의 바로 앞에 있다. 음경낭과 잘 발달한 전립샘부가 있다. 생식공은 복흡반의 왼쪽, 때로는 그 뒤에 있다. 난소는 오른쪽 정소의 앞, 복흡반의 옆에 있다. 난황소는 정소의 뒤 부위에 분열된 치밀한 집단의 형태로 몸의 양쪽에 좌우 대칭으로 있다. 자궁은 멜리스샘, 두 정소, 난황소 및 배설낭사이 후체부의 나머지 공간에 차있다. 뚜렷한 자궁 융기(uterine bulge)가 있다. 작은 종란의 수는 많다. 배설낭은 V-자 모양이다. 담수어류, 조류의 위와 장에 기생한다.

## 1. 한국단경흡충 *Microphallus koreana* Guk et al., 2008

McIntosh(1865)에 의하여 스코틀랜드에서 바닷게(*Carcinus maenas*, *Cancer pagurus*)로부터 단경흡충의 첫 번째 유충이 발견된 다음 Ward(1901)는 *Microphallus* Ward, 1901속을 창설하였다. Cable et Hunninen(1940)은 *M. nicolli*의 생활사를 처음 실험적으로 입증하여 보고하였다.

우리나라에서 Guk et al.(2008)은 충남 태안읍 어시장에서 구입한 길게(*Macrophthalmus dilatatus*)로부터 *Microphallus*속의 피낭유충을 검출, 수집하여 3일령 병아리에 인공 감염시킨 다음 5일에 그 회장에서 성충을 얻어 신종으로서 *Microphallus koreana* Guk et al., 2008라고 명명, 보고하였다.

몸은 두 부위로 나누어져 마치 주걱과 같이 보인다. 길이 530~560 $\mu$ m, 정소 수준선의 최고 나비 330~400 $\mu$ m이다. 구흡반부터 장의 맹관 수준선까지 각피극이 분포한다. 전단에 있는 구흡반의 크기는 35~50 $\times$ 50~70 $\mu$ m이다. 전인두의 길이 5~25 $\mu$ m, 인두의 길이 28~33 $\mu$ m, 긴 식도의 길이 100~163 $\mu$ m, 작은 복흡반의 크기 38~40 $\times$ 33~38 $\mu$ m이다. 흡반비는 1:0.49이다. 큰 음경낭에는 저정낭과 전립샘부가 들어있다. 잘 발달한 저정낭의 크기는 63~73 $\times$ 50~78 $\mu$ m이며, 장의 맹관 아아치의 뒤에 있다. 돌출한 전립샘부에는 수많은 전립샘 세포가 있다.

자궁은 두 정소의 뒤 부위를 차지하고 있으며, 수많은 총란을 지니고 있다. 왼쪽 맹관 끝 부위에 자궁 융기가 있다. 난소는 오른쪽 맹관의 뒤에 있으며, 크기는 55~73 $\times$ 33~113 $\mu$ m이다. 수정낭은 관찰되지 않는다. 좌우 대칭으로 놓여 있는 정소의 크기는 오른쪽 55~63 $\times$ 88~113 $\mu$ m, 왼쪽 50~75 $\times$ 80~125 $\mu$ m이다. 오른쪽 정소의 왼쪽에 난형성강이 있다. 난황관은 파동을 일으키지만 정소 수준선에서는 거의 가로지르고 있다. 오른쪽 7개, 왼쪽 6개의 여포로 되어 있는 두 무리의 난황소의 여포는 자궁 속에 있는 총란 때문에 명확하게 볼 수 없다. 자궁 속에서 볼 수 있는 타원형, 뚜렷하지 않은 난개 총란의 평균 크기는 22.5 $\times$ 12.5 $\mu$ m이다. 배설낭은 총란 때문에 볼 수 없다(Guk et al., 2008).

이 흡충은 몸의 길이 및 나비, 총란의 크기, 자궁 속의 총란의 다과, 구흡반과 복흡반의 크기 비교 등의 차이로 *Microphallus*속에 속하는 다른 종들과 구별할 수 있다고 한다(Guk et al., 2008).

다른 흡충류와는 달리 *Microphallus*속에 속하는 많은 종의 꼬리유충은 연체동물 숙주에서 떠날 수 없으므로 딸포자낭 속에서 피낭유충으로 발육하는 것으로 알려졌다(Yamaguti, 1971). 그러나 Lee et al.(2010)은 인천시, 경기도 화성시, 충남 서산시, 전북 부안군, 전남 신안군 지역의 서해 연안에서 채집한 칠게(*Macrophthalmus japonicum*)로부터, 그리고 이미 기술한 바와 같이 Guk et al.(2008)은 충남 태안읍 어시장에서 구입한 길게로부터 이 흡충의 피낭유충을 검출하였으므로 이 흡충의 제2중간숙주는 연체동물이 아니고 갑각류이기 때문에 제1중간숙주가 분명히 따로 있을 것이라고 생각한다.

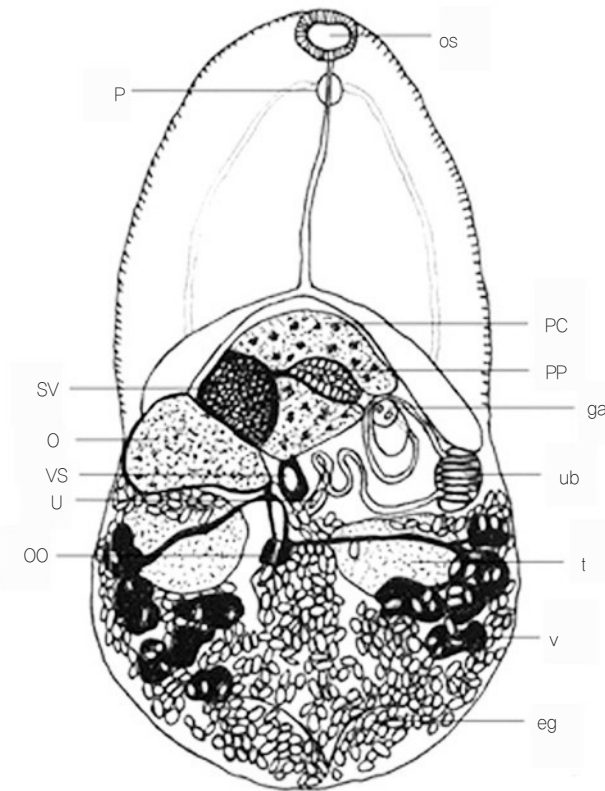


그림 1. 한국단경흡충 전체 표본 복면의 모식도(Guk *et al.*, 2008)

약어 설명 : eg: 충란, ga: 생식강, o: 난소, os: 구흡반, oo: 난형성강, p: 인두, pc: 전립샘 세포, pp: 전립샘부, sv: 저장낭, t: 정소, u: 자궁, ub: 자궁 용기, v: 난황소, vs: 복흡반

## Genus *Gynaecotyla* (Yamaguti, 1934) Yamaguti, 1939

서양 배 모양 또는 길쭉한 난원형의 작은 몸은 납작하고 각피극이 있다. 구흡반은 거의 전단에 있다. 전 인두는 길고, 인두는 타원형이다. 식도는 중등도로 길다. 장의 짧고 다소 넓은 맹관은 넓게 분기되어 복흡반의 전연과 정소의 전연사이까지 뻗쳐있다.

크고 그리고 작은 두 개의 복흡반은 적도선 뒤에 있다. 복흡반의 뒤에 있는 평활하거나 분엽된 두 정소



는 좌우 대칭으로 놓여 있다. 잘 발달된 생식강에 암 및 수생식공이 따로 분리되어 왼쪽 또는 오른쪽에 열려있다. 가로로 놓여 있는 큰 음경낭은 복흡반과 아아치 모양의 맹관의 중간에 있으며, 사정관, 저정낭 및 빈약한 전립샘 집단을 둘러싸고 있다. 보통 키틴질이며, 가시가 있는 2개의 구부러진 뿔 비슷하거나 또는 주걱 모양의 돌기의 근육성 큰 음경은 생식강안에 있다.

난소는 복흡반의 수준선에서 몸의 오른쪽 또는 왼쪽 옆에 있는데 항상 생식공의 반대쪽에 있다. 라우러관과 수정낭이 있다. 자궁은 후체부의 정소의 뒤, 모든 공간에 차 있으며, 복흡반과 음경 또는 오른쪽 정소사이에 있는 개구부는 흡반 비슷하다.

여포의 치밀한 두 집단으로 되어 있는 난황소는 복흡반의 뒤와 두 정소의 뒤 또는 앞 부위에 있다. V-자 모양의 배설낭에는 짧고 넓은 측지들이 있다. 불꽃세포 공식은  $[2(2+2)+(2+2)]$ 이다. 성충은 바닷가 조류의 장내 기생충이며, 피낭유충은 갑각류에 기생한다.

### *Gynaecotyla*속의 종 분류 키

1. 난소는 오른쪽에 있다.-----*G. riggini*  
    난소는 왼쪽에 있다.----- 2
2. 두 복흡반의 지름의 차이는 0.02mm보다 크다.----- *G. simillimus*  
    두 복흡반의 지름의 차이는 0.02mm보다 크지 않다.-----3
3. 양쪽 난황소의 여포 수는 10개 또는 그 이상이다-----*G. squatarolae*  
    양쪽 난황소의 여포 수는 10개보다 적다.----- *G. adunca*

## 2. 배검동물폐새단경흡충 *Gynaecotyla squatarolae* (Yamaguti, 1934) Yamaguti, 1939

이 흡충은 Yamaguti(1934, 1939)에 의하여 일본에서 배검동물폐새(*Squatarola squatarola hypomelaena*)와 등붉은도요(*Erolia alpina sakhalina*)의 소장으로부터 최초로 발견되었다.

Seo et al.(2007)은 2007년에 충남 태안읍 시장에서 구입한 길게(*Macrophthalmus dilatatus*)에서 검출한 피낭유충을 랫트에 감염시킨 다음 2~6일까지 4일간에 걸쳐 소장에서 성충(회수율 9.4%)을 얻었다.

Seo et al.(2008)은 2006년에 군산시 옥구읍의 해안에서 죽은 꼬까도요(*Arenaria interpres interpres*)의 장관으로부터 98마리(성충 26마리)의 이 흡충을 검출하였다.

몸은 난원형 내지 서양 배 모양이며, 크기는  $601-692 \times 284-361 \mu\text{m}$ 이다. 비늘 비슷한 각피극이 온

몸을 둘러싸고 있다. 타원형 구흡반은 거의 전단에 있으며, 크기는  $47-50 \times 51-55 \mu\text{m}$ 이다. 전인두는 짧으며( $6 \mu\text{m}$ ), 인두의 평균 크기는  $37 \times 35 \mu\text{m}$ 이다. 식도의 길이는  $130-142 \mu\text{m}$ 로서 중등도이다. 장의 맹관은 두 갈래로 넓게 갈라져 짧으며, 두 정소의 수준선 근처에서 그친다. 구형 큰 복흡반은 몸의 정중선, 적도선 또는 약간 적도선 뒤, 음경낭 뒤에 있으며, 크기는  $62-66 \times 64-71 \mu\text{m}$ 이다. 구 및 복흡반 비는 1:0.7이다.

작은 구형 복흡반은 큰 복흡반의 오른쪽에 있으며, 평균 크기는  $38 \times 36 \mu\text{m}$ 이다. 큰 저정낭(크기  $115-123 \times 29-32 \mu\text{m}$ ), 전립샘, 사정관이 들어 있는 가로로 놓여 있는 음경낭은 두 복흡반과 아아치 모양의 두 맹관 사이에 있으며, 생식강의 중앙에서 그친다.

그 크기는  $137-140 \times 36 \mu\text{m}$ 이다. 생식강에 있는 음경은 두 개의 주격 모양의 키친질성 돌기로 되어 있다. 난소는 왼쪽 정소 위, 큰 복흡반과 왼쪽 맹관사이에 있으며, 크기는  $40-63 \times 48-78 \mu\text{m}$ 이다. 멜리스샘과 수정낭이 있다.

생식강은 작은 복흡반의 앞, 오른쪽에 있으며, 평균 크기는  $38 \times 36 \mu\text{m}$ 이다. 난소보다 큰 정소는 양쪽 맹관의 말단 부위 밑에 있으며, 크기는 오른쪽  $34-79 \times 72-129 \mu\text{m}$ , 왼쪽  $37-86 \times 65-110 \mu\text{m}$ 이다. 몸의 양쪽에 10개 이상의 여포로 되어 있는 넓은 범위의 난황소는 두 정소 뒤에 있으나 성충에서는 자궁의 사리 때문에 가려져서 명확하게 볼 수 없다.

자궁의 사리는 몸의 후체부에 흩어져 있다. 자궁외공(질)은 생식강의 중앙 배면 표면에서 그치며, 15-30개의 미소 표면극이 있는 고도의 각피성 꽃잎 모양의 판에 의하여 강화된 말단 장치가 있다. 자궁 속은 수많은 담갈색 타원형 난개충란으로 차 있으며, 충란의 크기는  $20-21 \times 12-17 \mu\text{m}$ 이며, 난각이 두 겹다.(Seo *et al.*, 2007; 2008).

이 흡충과 가장 비슷한 것으로서 *Gynaecotyla adunca* (Linton, 1905)Linton, 1928이 있는데 양쪽에 있는 난황소의 여포 수가 10개 이하인 것에 의하여 쉽게 구별할 수 있다(Hunter, 1952). 그리고, *Gynaecotyla riggini* Dery, 1958는 난소가 오른쪽에 있으므로 명백한 차이가 있다는 것을 알 수 있다(Dery, 1958).

우리나라에 있어서 이 흡충의 피낭유충은 1994년에 Sohn *et al.*(1994)에 의하여 전남 진도에서 칠게(*Macrophthalmus japonicum*), 2007년에 Seo *et al.*(2007)에 의하여 충남 태안읍 시장에서 구입한 길게(*Macrophthalmus dilatatus*)에서 검출되었다.

Lee *et al.*(2010)은 서해 연안 지역의 충남 태안군, 홍성군, 전북 부안군에서 채집한 길게 그리고 경기도 화성시, 충남 서산시, 홍성군, 전북 부안군, 전남 영광군, 신안군에서 채집한 칠게로부터 이 흡충의 피낭유충을 검출하였다.

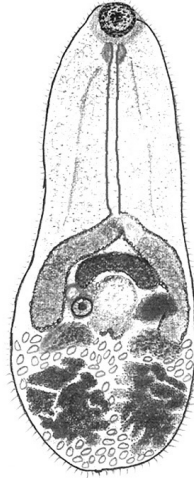


그림 2. 배검동물떼새흡충 전체 표본 복면의 모식도(Seo *et al.*, 2007)

## Genus *Microphalloides* Yoshida, 1938

작은 몸은 납작하고 타원형 또는 서양 배 모양이며, 중간 부위는 약간 긴축되어 있다. 살아있을 때 전체 부를 움직인다. 각피극이 있다. 구흡반은 거의 전단에 있으며, 매우 작은 복흡반은 몸의 3분의 중간과 마지막 부위의 접합부, 음경낭의 양쪽 끝사이에 있다. 전인두가 있으며, 작은 인두는 알 모양이며, 식도는 길다. 장의 짧은 맹관들은 V-자를 거꾸로 한 모양이며, 그 끝들은 몸의 측면 변두리에 이르지 않는다. 큰 배설낭은 V-자 모양이며, 그 전단은 두 갈래로 갈라져 있다. 난원형 정소들은 몸의 후반부의 중간 정도, 배설낭이 분기한 끝들의 바로 앞에 좌우 대칭으로 놓여있다. 현저한 특징이 있는 음경낭은 반원형이며, 그 끝마다 여러 모양의 각피성 돌기들이 있다. 저장낭과 전립샘 복합체는 잘 발달되어 있다. 잘 발달한 음경은 복흡반의 오른쪽에 열려있다. 구형 난소는 왼쪽 맹관과 왼쪽 정소사이 음경낭의 왼쪽에 있다. 수정낭은 없다. 펠리스샘과 라우러관이 있다. 자궁의 사리는 후체부의 이용할 수 있는 모든 부위에 있다. 긴 난원형 충란은 작으며, 그 수는 많다. 열마간의 여포로 되어있는 난황소는 양쪽 맹관의 앞, 옆에 있으며, 그 양쪽에서 나온 난황관은 음경낭의 뒤, 정중선에서 합쳐져 난황낭으로 된다. 포유동물과 실험적으로 조류의 장에 기생한다.

- 다음호에 계속 -