

## 韓國의 腸吸蟲에 關한 研究

### XIV. 미꾸리의 移轉寧丸棘口吸蟲(*Echinostoma cinetorchis*) 被囊幼蟲 感染狀況 및 흰쥐內에서의 成長發育

서울大學校 醫科大學 寄生蟲學敎室 및 風土病研究所  
徐丙高·朴陽義·蔡鍾一·洪性琮·李純炯

#### 緒 論

移轉寧丸棘口吸蟲(*Echinostoma cinetorchis*)은 Ando et Ozaki(1923)에 의해 처음 記錄된 棘口吸蟲科(Family Echinostomatidae) 腸吸蟲의 하나로 日本, 우리나라 등 극동지방에 分布한다. 이 吸蟲의 種特徵은 頭冠(head crown) 주위에 37~38個의 頭棘(collar spine)을 가지고 있으며 發育도중 寧丸의 數가 줄어들거나 位置가 이동하는 점이다. 生活史에 대해서는 주로 日本에서 研究가 進행된 바 있으며 第一中間宿主로 淡水産 貝類인 *Lymnea* sp. 또는 *Segmentina* sp. 등이, 第二中間宿主로 大型貝類, 개구리, 올챙이, 미꾸리 등이 알려져 있다(Takahashi, 1927; Komiya, 1965; Yamashita, 1964). 이 吸蟲은 人體感染을 일으키므로 醫學的 重要性이 있는바 日本에서는 최초 寄生例(Takahashi et al., 1930a)가 알려진 이후 3例가 追加報告되었고(Takahashi et al., 1930b; Kawahara et Yamamoto, 1933; Hyodo et Matsuyama, 1958), 우리나라에서도 1例가 確認 報告된 바 있다(Seo et al., 1980).

우리나라에 이 吸蟲이 存在한다는 것은 1964년에 自然感染된 집쥐가 발견됨으로써 알려졌고(Seo et al., 1964), 그 후 내륙지방의 집쥐에 비교적 널리 流行하고 있음이 밝혀졌으며(Seo et al., 1981), 개(犬)의 自然感染도 報告된 바 있다(趙 등, 1981). 그러나 우리나라에서의 生活史와 中間宿主 등에 대해서는 전혀 研究가 없었고 被囊幼蟲을 實驗感染後 成蟲으로 자라게 한 다음 同定한 경우도 전혀 없었다. 우리나라 人體寄生例가 경기도 화성군 지역에서 발견된 후 인근지역의 貝類, 미꾸리 등을 調査하였으나 미꾸리에서 호르텐스 棘口吸蟲(*E. hortense*)의 被囊幼蟲만이 檢出된 바 있다(Seo et al., 1980).

著자들은 우리나라 棘口吸蟲症(echinostomiasis)에 대한 기초적 研究의 일환으로 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*)의 被囊幼蟲 感染狀況을 調査하던중 移轉寧丸棘口吸蟲의 被囊幼蟲을 처음으로 발견하고 흰쥐 實驗感染을 통하여 成蟲을 얻어 同定하였으며 아울러

흰쥐內에서의 蟲體 成長 및 發育狀況을 관찰하였던 바 그 결과를 報告하고자 한다.

#### 材料 및 方法

1983年 8월부터 10월까지 全南 康津郡 및 慶南 金海市에서 미꾸리 46마리를 구입하여 被囊幼蟲 感染狀況을 調査하였다. 미꾸리는 길이 8.5~19.0cm(平均 11.2cm), 무게 2.0~40.0g(平均 9.9g)이었다. 미꾸리를 頭部, 筋肉, 表皮, 內臟 및 前後腹壁으로 나누어 檢査하되 頭部, 筋肉 및 表皮는 잘게 썰어 乳鉢에 갈고 人工消化液을 섞어 1시간동안 37°C에서 消化시킨 후 침사를 檢鏡하였고 內臟 및 後腹壁은 壓平標本으로 만들어 解剖顯微鏡下에서 被囊幼蟲 有無를 檢査하였다. 被囊幼蟲 중에서 頭冠이 있고 end group spine이 左右 각 5~6個씩 관찰되어 移轉寧丸棘口吸蟲의 被囊幼蟲으로 생각되는 것(Komiya, 1965)만을 分離하여 實驗感染에 사용하였다.

分離된 被囊幼蟲을 20~27個씩 모아서 8마리의 흰쥐(體重 200~250g)에 각각 經口感染시킨 후 6~28일에 1~2마리씩 도살하고 小腸을 절개한 다음 蟲體를 回收하였다. 蟲體의 種을 確定하고 또 感染期間에 따른 蟲體發育狀況을 관찰하기 위하여 回收된 蟲體를 10% formalin으로 키버글라스下에서 固定하고, 아세토카민 염색과 脫水過程을 거쳐 발산에 封入한 標本을 檢鏡하고 計測하였다.

#### 結 果

##### 1. 미꾸리의 被囊幼蟲 感染狀況

총 46마리의 미꾸리중 5마리(10.9%)가 移轉寧丸棘口吸蟲(*E. cinetorchis*)의 被囊幼蟲에 感染되어 있었다(Table 1). 被囊幼蟲은 모두 172個가 檢出되어 感染 미꾸리當 平均 34.4個의 感染量을 보였다. 地域別로는 康津産 미꾸리의 感染率이 金海産보다 다소 높았으나 感染量은 金海産 미꾸리가 오히려 더 높은 것으로 나타났다.

**Table 1.** Infection status of the loach, *Misgurnus anguillicaudatus* with the metacercariae of *E. cinetorchis*

Locality	No. of loaches		Total No. *MC	Mean(range) No./infected
	examined	infected (%)		
Kangjin	6	3(50.0)	29	9.7(1~19)
Kimhae	40	2 (5.0)	143	71.5(3~140)
Total	46	5(10.9)	172	34.4(1~140)

\*Metacercariae

被囊幼蟲은 모두 미꾸리의 後腹壁에 密集된 集塊로 발견되었으며(Fig. 1 및 2), 다른 組織에서는 전혀 발견되지 않았다.

**2. 被囊幼蟲의 形態**

被囊幼蟲은 橢圓型 또는 축소된 卵圓型이었으며 크기는 平均 134.3×109.7μm(113.1~159.6×86.5~126.4 μm)이었다(Fig. 3). 거의 같은 크기의 口吸盤 및 腹吸盤이 뚜렷이 관찰되었고 體後半부에 黃金色 배설과립이 'Y'字를 이루면서 排泄囊을 形成하고 있었다. 頭冠주위의 collar spine는 충분히 발달되지 않아 전반적인 構成狀況을 파악하기 어려웠으나 5~6個의 end group spine이 左右에 배열되어 있는 것이 확인되었다.

**3. 蟲體回收率**

被囊幼蟲 20~27個씩을 각각 感染시킨 흰쥐 8마리에서 感染 6~28일에 回收된 蟲體는 총 41마리로 24.6%의 蟲體回收率을 보였다(Table 2). 感染期間에 따른 蟲體回收率은 6日後 40.7%이었으나 10日 및 16日에는 각각 22.5 및 27.5%로, 21日 및 28日에는 17.5% 및 15.0%로 減少되어 初期에 높은 回收率이 感染이 經過될수록 낮아지는 것을 알 수 있었다.

**4. 蟲體의 形態 및 成長發育**

흰쥐에서 回收된 蟲體 및 각 기관의 크기는 Table 3에서 보는 바와 같으며 成蟲의 特徵的 形態는 다음과

**Table 2.** Recovery rate of *E. cinetorchis* from albino rats after experimental infection

Days after infection	No. rats infected	Total No. *MC given	No. worms recovered(%)
6	1	27	11(40.7)
10	2	40	9(22.5)
16	2	40	11(27.5)
21	2	40	7(17.5)
28	1	20	3(15.0)
Total	8	167	41(24.6)

\*Metacercariae

같다.

蟲體의 全體表面에는 扁平하고 긴 이등변삼각형 모양의 皮棘(tegmental spine)이 덮혀있고 前端에는 頭冠(head crown)이 뚜렷하다. 頭冠 주위의 頭棘(collar spine)은 左右 5個씩의 end group을 포함하여 모두 37~38個를 셀 수 있다. 口吸盤은 圓型이며 筋肉性 咽頭와 食道가 연결되어 있고 食道는 腹吸盤 前方에서 二分된 후 蟲體後端 근처에서 盲管으로 끝나있다. 腹吸盤은 蟲體 前方 약 1/6~1/10지점의 正中線에 위치하며 圓型이고 筋肉性이다.

左右로 약간 긴 타원형의 Mehlis腺은 蟲體의 約中央部에 위치하며 바로 前方에 卵巢가 存在한다. Mehlis腺에서 시작되는 子宮은 꼬불꼬불하게 體前方으로 연결되어 腹吸盤 앞쪽, 食道下部에 開口하며 많은 蟲卵을 가지고 있다. 子宮 開口部에는 陰莖囊이 진한 염색성을 띄며 타원형으로 存在한다. 卵黃腺은 左右體側方に 존재하며 腹吸盤부터 Mehlis腺까지는 盲腸外側에, 그 後方에서는 盲腸을 지나 體中央部 근처에까지 分布한다. 辜丸은 1個 또는 2個가 관찰되는 경우도 있었으나 전혀 없는 蟲體가 많았다(Table 4). 또 辜丸을 2個 가진 蟲體에서도 1個는 Mehlis腺 後方に 남아 있었으나 나머지 1個는 腹吸盤 側後方으로 移轉한 것이 관찰되

**Table 3.** Measurement of *E. cinetorchis* recovered from the experimentally infected albino rats

Days after infection	No. of specim. measured	Length(mean)×width (mean) in μm									
		body	head collar	oral sucker	pharynx	esophagus	ventral sucker	cirrus pouch	ovary	Mehliss' gland	testis
6	7	1,550 × 423	113×203	89×104	103×83	136	201×208	64×42	29×56	36×81	—
10	3	6,700 × 1,460	175×372	173×206	197×517	317	519×548	388×87	248×364	319×468	(*459 × 459)
16	7	8,200 × 2,000	275×441	229×242	211×242	444	666×628	376×176	308×561	359×640	(*388 × 448)
21	3	8,800 × 2,100	259×399	184×211	222×200	505	667×643	328×166	326×501	410×732	297×457
28	3	9,600 × 2,000	251×401	200×208	191×160	528	678×676	344×75	264×468	465×771	—

\* From one worm

\*\*From three worms

**Table 4.** Number and location of testes according to infection age of *E. cinetorchis* in rats

Infection age	No. worms exam.	No. worms with testes		No. worms without testis
		*one testis	two testes	
6	7	0	0	7
10	3	1	0	2
16	7	2	**1	4
21	3	3	0	0
28	3	0	0	3
Total	23	6	1	16

\*Posterior to Mehlis' gland  
 \*\*Moved to the postero-lateral portion of ventral sucker

었다(Fig. 6). 辜丸 1個만을 가진 蟲體에서는 辜丸이 正常位置(Mehlis腺 後方) 근처에 있었다. 排泄囊은 'Y' 字型이며 辜丸 後方에서 蟲體末端까지 연결되어 排泄孔으로 開口되어 있다.

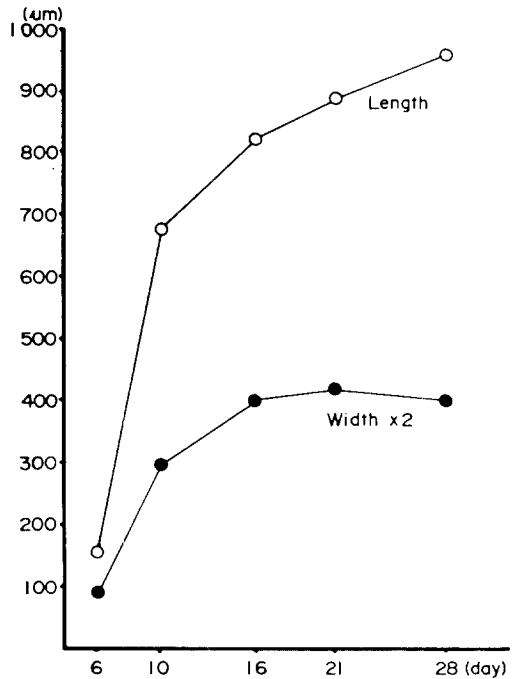
感染期間別 蟲體發育狀況을 要約하면 다음과 같다.

**感染 6일의 幼若蟲 (Fig. 4):** 蟲體의 平均 크기는  $1.55 \times 0.42\text{mm}$ 이었고 被囊幼蟲에서 發育이 미약하던 頭冠이 뚜렷해졌으며 頭棘 37~38個를 모두 셀 수 있었다. 卵巢 및 Mehlis腺이 이미 發育되었고 子宮이 形成되어 있으나 蟲卵은 없었다. 卵巢腺도 상당수 생겨있고 卵巢管(vitelline duct)이 左右에서 水平으로 Mehlis腺까지 연결되어 있었다. 辜丸은 전혀 발견되지 않았다. 그러나 陰莖囊은 이미 發育되어 있었다.

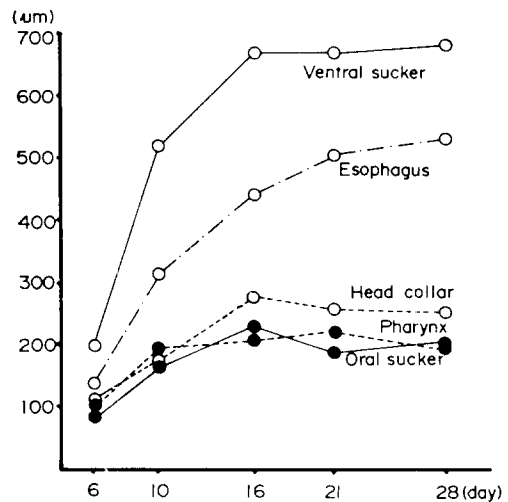
**感染 10일의 蟲體 (Fig. 5):** 感染 6日째의 蟲體에 비해 현저히 成熟한 形態를 보였다. 즉 크기가 平均  $6.70 \times 1.46\text{mm}$ 로 약 4倍까지 成長하였고 外形이 더욱 길쭉하게 되었다. 生殖器官의 發育은 더욱 현저하였고 子宮內에는 蟲卵이 가득차 있었다. 蟲體 3마리중 1마리에서는 Mehlis腺 後方に 1個의 辜丸이 관찰되었다.

**感染 16일의 蟲體 (Fig. 6):** 크기가 平均  $8.20 \times 2.00\text{mm}$ 로 成長하였다. 非生殖器官 및 生殖器官이 모두 더욱 發育되었고 특히 子宮에는 10日째보다 더 많은 蟲卵으로 채워져 있었다. 辜丸은 7마리 蟲體중 2마리에서 Mehlis腺 後方に 1個가 관찰되었고 다른 1마리는 腹吸盤 側後方に 移轉한 辜丸 1個를 더 가지고 있었으며 移轉한 辜丸은 나머지 辜丸보다 크기가 줄어들어 있었다.

**感染 21日 및 28일의 蟲體 (Fig. 7 및 8):** 蟲體의 길이 가 폭보다 더 많이 成長하여  $8.80 \sim 9.60 \times 2.00 \sim 2.10\text{mm}$ 의 크기로 되었다. 따라서 腹吸盤의 位置는 상대적으로 體前方으로 이동하여 前方 약 1/8지점에 있었다. 卵巢, 陰莖囊 등은 發育이 거의 정지되었으나 Mehlis腺은 다소 더 커졌다. 子宮內 蟲卵의 數는 오히려 減少되었으며 辜丸은 21日째 蟲體 3마리에서 모두 1個씩 있었으나 28日째 蟲體 3마리에서는 전혀 관찰되지 않



**Fig. 9.** Growth curves of body length and width according to age of worms



**Fig. 10.** Growth curves of non-genital organs according to age of worms

았다.

이상의 蟲體 成長過程을 종합해 볼 때 蟲體의 길이는 感染 6日부터 10日 사이에 급속히 成長한 후 28日까지 완만한 成長曲線을 보였으나 蟲體의 폭은 全期間을 통하여 비교적 완만한 成長曲線을 보였다(Fig. 9). 또, 이들 蟲體에서 感染初期의 成長速度를 器官別로 비교

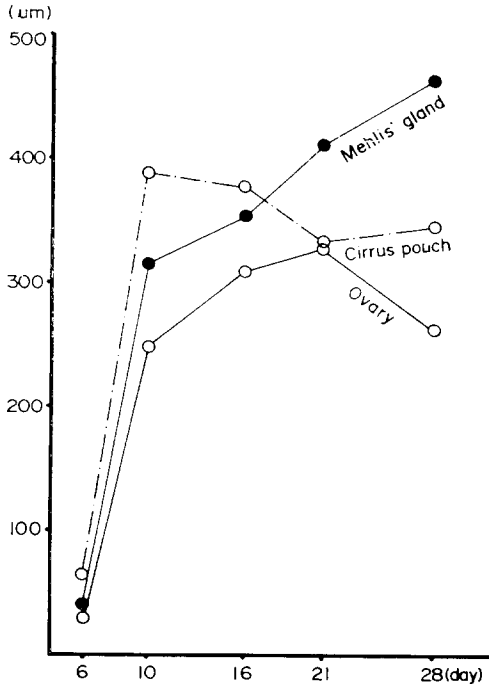


Fig. 11. Growth curves of genital organs according to age of worms

해 보면 생식기관의 성장이 비생식기관보다 훨씬 빠르고 현저하다는 것을 알 수 있었다 (Fig. 10 및 11).

### 考 察

이 연구에서 우리나라산 미꾸리가 移轉峯丸棘口吸蟲 (*E. cinetorchis*)의 第二中間宿主 역할을 하고 있다는 것이 처음으로 입증되었다. 따라서 우리나라에는 이 吸蟲에 의한 人體感染 (Seo *et al.*, 1980), 집짐 感染 (Seo *et al.*, 1964 & 1981), 개 (犬) 感染 (趙 등, 1981) 및 미꾸리의 感染이 밝혀진 셈이다. 그러나 이 吸蟲의 전도를 알아내기 위해서는 미꾸리 이외에 人體 및 動物의 感染源이 될 수 있는 다른 第二中間宿主 및 貝類 第一中間宿主를 밝혀야 함은 물론 病理學的 및 臨床的 意義를 追求해야 할 것으로 생각된다.

미꾸리의 被囊幼蟲 感染狀況에 대해서는 최근 日本에서 18.5%의 陽性率과 平均 感染量 1~42個를 관찰한 報告가 있다 (Saito *et Tani*, 1982). 따라서 이 研究의 결과와는 거의 비슷한 感染狀況으로 판단된다. 그러나 被囊幼蟲의 寄生부위에 대해서는 研究者에 따라 약간의 차이를 보이고 있다. 즉, 이 研究에서는 미꾸리의 後腹壁가 유일한 寄生部位이었으나 Okahashi (1966)는 아가미와 頭部에서도 本 吸蟲 被囊幼蟲을 檢出하였다고 記述하였다. 그런데 미꾸리에서는 移轉峯丸棘口吸蟲 이외에도 호르텐스棘口吸蟲 (*Echinostoma*

*hortense*) 등 5種의 棘口吸蟲類 被囊幼蟲이 檢出된다고 하며 (Tani, 1976; Komiya, 1965; Saito *et Tani*, 1982), 특히 호르텐스棘口吸蟲의 被囊幼蟲과는 鑑別이 어려운 것으로 알려져 있다. 이 두 種類의 被囊幼蟲은 세밀한 관찰을 통해 알 수 있는 몇가지 形態學的 차이와 미꾸리 內에서의 被胞場所를 보아 鑑別되는 移轉峯丸棘口吸蟲은 本 研究에서와 같이 後腹壁에서만 檢出되고, 호르텐스棘口吸蟲은 頭部 및 肛門周圍組織에서 주로 檢出된다고 하였다 (Saito *et Tani*, 1982). 특히 口吸盤 주위의 頭棘은 前者에서 發育이 더욱 미약하여 그 數를 세기가 어렵다. 이런 점으로 미루어 볼 때 엄격한 관찰을 통하지 않고는 미꾸리에서 發見되는 棘口吸蟲類 被囊幼蟲만을 보고 직접 種을 同定하기는 매우 어렵다고 생각된다. 따라서 이 研究에서는 動物實驗을 통하여 成蟲을 얻은 다음 이 吸蟲의 種을 確定하였다.

흰쥐의 實驗感染後 蟲體回收狀況 및 成長過程을 관찰한 ㅁ 몇가지 흥미있는 所見을 얻게 되었다. 먼저 感染初期에 높았던 回收率이 10日 以後 점차 減少되었는데 이것은 本 吸蟲에만 특이한 것은 아니라고 생각되나 어떤 뚜렷한 宿主의 방어작용을 의미한다고 보여진다. 따라서 흰쥐가 本 吸蟲感染에 최소한 매우 적합한 宿主는 아닐 것으로 추측된다. 이 研究에서는 感染後 28日 이상은 관찰하지 못하였으나 蟲體子宮內의 蟲卵이 感染 21日 이후 減少되는 것을 보면 蟲體가 흰쥐 體內에서 成功的으로 成長하지 못함을 의미한다고 할 수 있다. 發育도중 嚙丸이 없어지는 現象도 한마니로 설명하기는 어렵지만 生物學的으로 매우 희귀한 現象이며 이것이 宿主의 非適合性 때문이 아니라고 할 수 는 없을 것이다. 따라서 生物學的 측면에서 이 吸蟲의 生活史 및 宿主 特異性에 대한 포괄적인 研究가 必要하다고 생각된다.

이 研究에서 移轉峯丸棘口吸蟲의 種特異性으로 嚙丸이 移動하거나 消失되는 現象이 再確認되었으나 아직 不分明한 點이 많다. 즉, 感染 6日된 蟲體에서는 嚙丸이 전혀 나타나지 않았으나 10日된 蟲體중 1마리에서 1個의 嚙丸이 발견되었고, 16日이 되면 2個의 嚙丸을 가진 것이 있으나 이때는 이미 1個가 體前方으로 이동한 후이었다. 感染 28日째에는 3마리의 蟲體에서 모두 嚙丸이 消失되었다. 따라서 嚙丸이 언제 2個가 다 生成되는지 확실치 않으며 혹은 1個만 생겨서 없어지는 지 그 여부도 不分明하지 않다. 나아가서는 嚙丸이 消失되는 구체적인 理由를 설명하기 어려우며, 嚙丸消失에 도 불구하고 蟲卵이 어떻게 受精하며 또 生活史를 계속 할 수 있는지도 알 수 없다. 嚙丸이 없는 蟲體는 嚙丸을 가진 다른 蟲體로부터 精子를 받아들여 受精할 수 있는지의 여부에 대해서도 研究가 필요하다고 하겠다. 이런 점으로 볼 때 實驗感染後 관찰기간을 더 細分하고 더 많은 蟲體에 대한 觀察를 통하여 理解를 넓힘으로써 더 많은 정보를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

移轉峯丸棘口吸蟲에 특이한 病理學的 特性이나 臨床

의 문제에 대해서도 거의 연구된 바 없다. 다만 人體寄生例에서 (Takahashi *et al.*, 1930a; Seo *et al.*, 1980) 腹痛, 泄瀉등을 일으켰음이 報告된 바 있다. 이것은 棘口吸蟲類(echinostomes) 感染時의 一般的인 病因作用 때문에 생각되는데 腸粘膜에 吸着한 頭冠과 頭棘으로 기계적 자극을 주며 腸粘膜의 기능장애와 炎症을 일으켜 消化器症狀을 야기하기 때문에 해석되고 있으나(Yamashita, 1964), 實驗的 研究를 통하여 病變, 宿主-寄生蟲 相互關係 등에 대한 사항은 더 구체적으로 밝혀져야 할 것으로 생각된다.

### 要 約

우리나라産(全南 康津 및 慶南 金海市) 미꾸리에서 移轉 嚙丸棘口吸蟲(*Echinostoma cinetorchis*)의 被囊幼蟲을 처음으로 檢出하고 흰쥐에 感染시킨 후 成蟲을 얻어 種을 確認하였다. 또, 미꾸리의 被囊幼蟲 感染狀況과 흰쥐에서의 간단한 發育過程을 관찰하였다.

결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 미꾸리 46마리중 5마리(10.9%)에서 被囊幼蟲이 檢出되었고 感染된 미꾸리當 感染量은 平均 34.4個이었다. 被囊幼蟲은 미꾸리의 後腹壁에서만 發見되었다.

2. 實驗感染 흰쥐에서 感染 6~28日까지 總 蟲體回收率은 24.6%이었으며 感染期間이 길어짐에 따라 回收率은 減少되었다.

3. 蟲體는 頭冠과 頭棘(37~38個)이 뚜렷하고 嚙丸이 移轉하거나 消失되는 점으로 보아 *E. cinetorchis* Ando *et* Ozaki, 1923로 同定되었다.

4. 蟲體의 發育은 感染 6日부터 10日 사이에 가장 현저하였으며 이 期間中 특히 生殖器官의 發育이 非生殖器官에 비해 빠르고 현저하였다.

이상의 結果로 볼 때 우리나라에서 미꾸리가 移轉 嚙丸棘口吸蟲의 第二中間宿主 역할을 하고 있음이 입증되었고 實驗的으로 얻은 成蟲의 形態에서 嚙丸의 移轉 또는 消失이 種의 特性임이 再確認되었다.

### 參 考 文 獻

Ando, R. and Ozaki, Y. (1923) On four new species of trematodes of the family Echinostomatidae. *Dobutsugaku Zasshi*, 35:108-119 (in Japanese).  
 조승열, 강신영, 양용석(1981) 경기도 의정부시 개의 소장 윤충류 감염상태. *기생충학잡지*, 19(1):55-59.  
 Hyodo *et* Matsuyama (1958) (Cited from Tani, S., 1976)  
 Kawahara, S. and Yamamoto, E. (1933) Human cases of *Echinostoma cinetorchis*. *Tokyo Iji Shinshi*,

(2, 840):1, 794-1, 796 (in Japanese).  
 Komiya, Y. (1965) Metacercariae in Japan and adjacent territories. Section II. Special treatise. *Progress of Med. Parasit. in Jap.*, Vol. 2:1-328.  
 Okahashi, K. (1966) Research on *Heterophyes* (2) *Metagonimus yokogawai* parasitic on the loach: its infection test on birds and its adult form. *Okayama Igakkai Zasshi*, 78:15-24 (in Japanese).  
 Saito, S. and Tani, S. (1982) Comparison of metacercariae of *Echinostoma hortense* Asada, 1926 and *Echinostoma cinetorchis* Ando *et* Ozaki, 1923 in loach, *Misgurnus anguillicaudatus*. *Japanese J. Parasit.*, 31(4):291-287 (in Japanese).  
 Seo, B.S., Cho, S.Y. and Chai, J.Y. (1980) Studies on intestinal trematodes in Korea I. A human case of *Echinostoma cinetorchis* infection with an epidemiological investigation. *Seoul J. Med.*, 21(1):21-29.  
 Seo, B.S., Cho, S.Y., Hong, S.T., Hong, S.J. and Lee, S.H. (1981) Studies on parasitic helminths of Korea V. Survey on intestinal trematodes of house rats. *Korean J. Parasit.*, 19(2):131-136.  
 Seo, B.S., Hong, S.T., Chai, J.Y. and Lee, S.H. (1983) Studies on intestinal trematodes in Korea VIII. A human case of *Echinostoma hortense* infection. *Korean J. Parasit.*, 21(2):219-233.  
 Seo, B.S., Rim, H.J. and Lee, C.W. (1964) Studies on the parasitic helminths of Korea I. Trematodes of rodents. *Korean J. Parasit.*, 2(1):20-26.  
 Takahashi, S. (1927) The life cycle of *Echinostoma cinetorchis* and *Echinostoma macrorchis*, particularly their first and second intermediate hosts. *Fukuoka Ika Daigaku Zasshi*, 20(6):712-723 (in Japanese).  
 Takahashi, S., Ishii, T. and Ueno, N. (1930a) A human case of *Echinostoma cinetorchis*. *Tokyo Iji Shinshi*, (2, 657): 1, 326-1, 328 (in Japanese).  
 Takahashi, S., Ishii, T. and Ueno, N. (1930b) The second human case of *Echinostoma cinetorchis* and a case of tapeworm in man. *Tokyo Iji Shinshi*, (2, 678):1, 326-1, 327 (in Japanese).  
 Tani, S. (1976) Studies on *Echinostoma hortense* Asada, 1926 (1) Species identification of human echinostomiasis and its infection source. *Japanese J. Parasit.*, 25(4):262-273 (in Japanese).  
 Yamashita, J. (1964) Echinostome. *Progress of Med. Parasit. in Jap.*, Vol. 1:287-313.

=Abstract=

**Studies on Intestinal Trematodes in Korea**

**XIV. Infection Status of Loaches with Metacercariae of *Echinostoma cinetorchis* and Their Development in Albino Rats**

Byong-Seol Seo, Yang-Hee Park, Jong-Yil Chai,  
Sung-Jong Hong and Soon-Hyung Lee

*Department of Parasitology and Institute of Endemic Diseases,  
College of Medicine, Seoul National University, Seoul 110, Korea*

The metacercariae of *Echinostoma cinetorchis* (Trematoda: Echinostomatidae) were found infected in the loaches (*Misgurnus anguillicaudatus*) purchased from two local markets in Korea. Identification of the metacercariae was done after obtaining adult worms from experimentally infected albino rats. Brief course of worm development in rats was also observed up to 28th post-infection day.

The results are as follows:

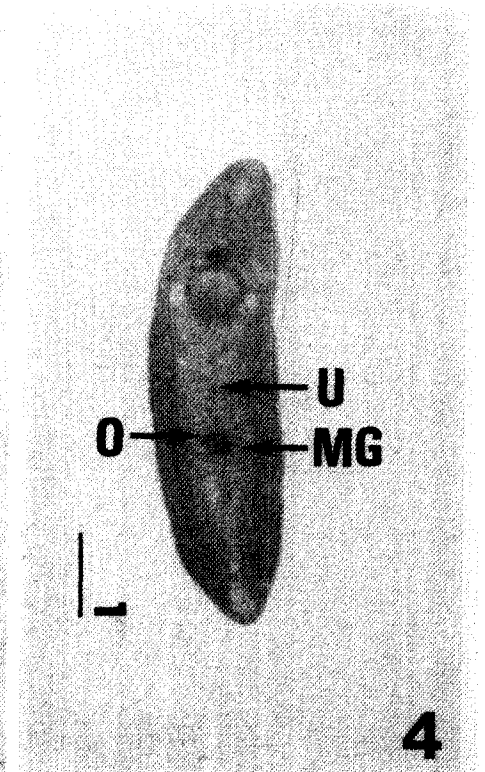
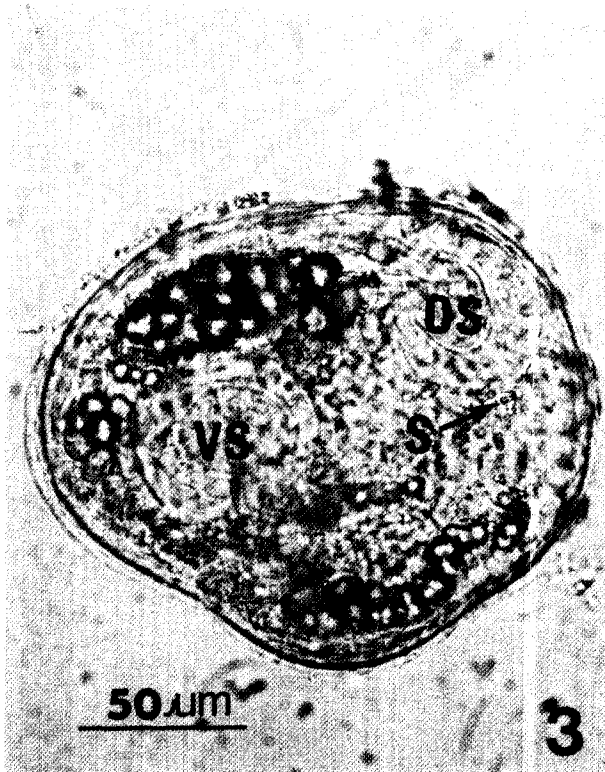
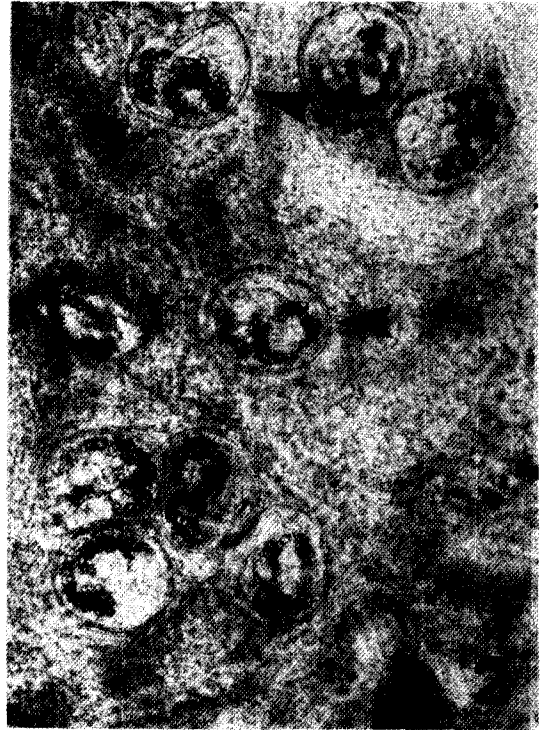
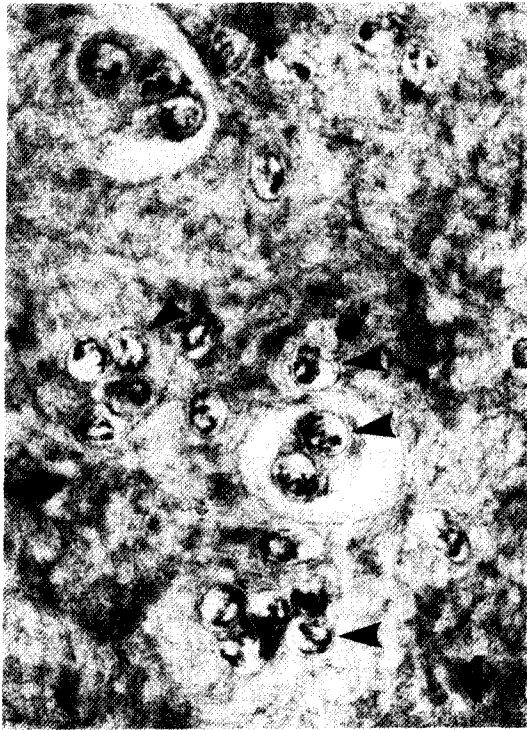
1. The metacercariae of *E. cinetorchis* were detected from 5 (10.9%) out of 46 loaches examined and the average metacercarial burden per infected loach was 34.4. They were always found from the posterior abdominal wall.

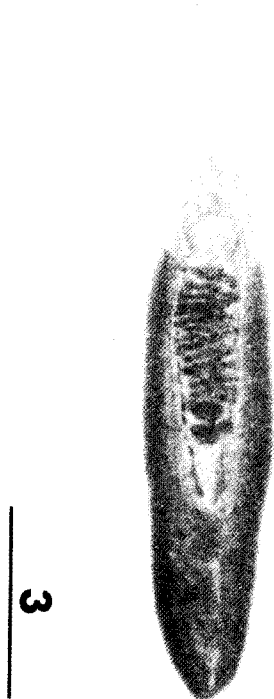
2. The worm recovery rate from 8 rats was 24.6% in average. It was observed that the rate decreased according to age of infection; from 40.7% after 6 days to 15.0% after 28 days.

3. The adult worms were morphologically characterized by the presence of head crown with dorsally uninterrupted collar spines, 37-38 in number, and the tendency of migration or disappearance of testes. So that they were identified as *Echinostoma cinetorchis* Ando et Ozaki, 1923.

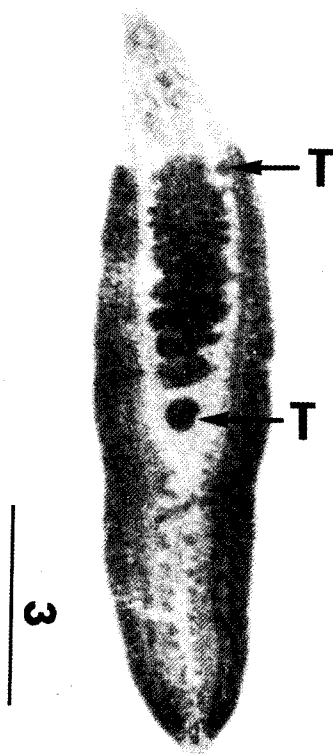
4. The development of worm was very rapid during 6-10 days after infection and became much slower thereafter. During the rapid worm growth the development of genital organs was more prominent than that of non-genital organs.

From the results it is concluded that the loach is involved in the life cycle of *E. cinetorchis* in this country and may take a role for infection source to animals and man. It is also confirmed that migration or loss of testes is the distinct specific character of this echinostomatid fluke.

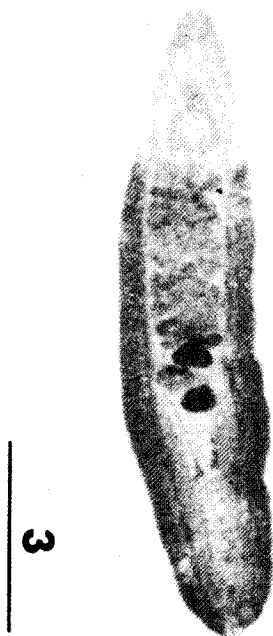




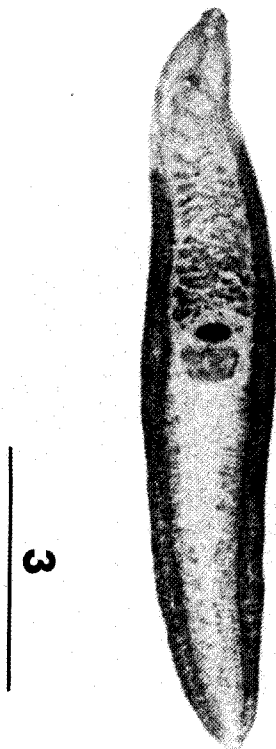
5



6



7



8



### EXPLANATIONS FOR FIGURES

- Fig. 1.** Metacercariae (arrow) of *E. cinetorchis* in posterior abdominal wall of the loach, *Misgurnus anguillicaudatus*.  $\times 40$ .
- Fig. 2.** Higher magnification of Fig. 1.  $\times 100$ .
- Fig. 3.** Isolated metacercaria of *E. cinetorchis* which shows well developed oral sucker (OS), ventral sucker (VS), refractile excretory granules (Ex) and end group spines (S).  $\times 400$ .
- Fig. 4.** 6-day old juvenile worm of *E. cinetorchis* showing ovary (O), Mehlis' gland (MG) and coiled uterus (U) which does not contain eggs.
- Fig. 5.** 10-day old adult worm. The rosette form uterus with numerous eggs and the vitelline follicles have developed well.
- Fig. 6.** An adult worm recovered on 16th day after infection showing two testes (T), one of which moved to the postero-lateral portion of ventral sucker.
- Fig. 7.** 21-day old adult worm.
- Fig. 8.** 28-day old worm. Note that the number of intra-uterine eggs markedly decreased and testes disappeared.

\*\* Scale unit in Fig. 4-8 is millimeter.