

인체기생 열두조충류의 형태비교 및 진단적 소견

경산대학교 보건과학과, 한국건강관리협회 강원지부* 및
연세대학교 보건과학대학 임상병리학과**

류장근† · 양용상* · 강성구** · 백승한** · 임신영**

국문초록: 최근 우리 나라는 열두조충과 (Diphyllobothridae)에 속하는 조충류의 인체 감염예가 빈번하게 보고되고 있다. 이는 본 조충류의 감염매체인 어류를 날 것으로 생식할 기회가 많으며, 또한 본 조충류의 제1중간숙주인 물벼룩이 음료를 통한 인체 감염이 원인일 것으로 추정되고 있다. 조충류의 진단은 충체에 있어 두절과 편절의 형태학적 특징을 감별하여 種의 분류와 진단을 하는 것이 기본적 순서가 될 것이나, 1차적으로 가능한 진단은 환자의 증상 참작과 분변으로부터 충란을 발견 감별하게 된다. 특히 광절열두조충류의 충란에 의한 種鑑別은 환자로부터 편절이나 충체의 확실한 감별을 위한 사전 정보를 가늠하는 뜻에서도 중요성이 있다. 이에 저자들은 환자의 치료와 함께 수집된 *Diphyllobothrium latum*, *D. latum parvum* 그리고 *Spirometra erinacei*의 편절과 충란을 재료로 형태 및 진단적 결과를 분석한 바 그 성적은 다음과 같다. 1. 환자의 분변에서 수집된 충란 50개씩을 각각 선택하여 형태와 크기에 대한 계측을 실시하였다. *D. latum*의 충란은 난개가 있고 난원형 또는 타원형의 모양으로 관찰되었으며 *D. latum parvum*은 *D. latum*에 비하여 더 난원형이면서 작게 관찰되었다. *S. erinacei*의 충란은 폭이 비대칭적이며 길쭉한 모양으로 관찰되었다. 2. *D. latum*, *D. latum parvum* 그리고 *S. erinacei*의 충란의 크기에서 충란의 평균 길이와 폭은 각각 61.4 X 41.7 μm , 55.9 X 41.4 μm 그리고 66.7 X 36.4 μm 이었다. 3. 각 조충의 편절을 고정한 다음, 첫째 포매하고 microtome으로 절편을 만들어 hematoxylin-eosin 염색을 실시하였고, 둘째 고정과 함께 semicon's aceto-carmin 염색표본을 작성하여 현미경 관찰을 한 결과 *D. latum*과 *D. latum parvum*은 생식선이 편절의 중앙선상에 위치하고 개구된 자궁구가 관찰되었다. 그리고 편절의 양측에 난황이 follicle로 관찰되었으며 전형적인 rosette모양을 형성하고 있었다. 그러나 *D. latum parvum*은 *D. latum*에 비하여 아주 작은 크기로 관찰되었다. *S. erinacei*의 편절은 자궁이 나선형으로 5~7회 이상으로 말려서 관찰되었고 음경낭 안에서 저정낭이 이어져 연결되고 있었다. 이로써 본 연구에서는 편절의 형태특징과 함께 충란 크기에 대한 계측과 분석을 하고자 하였으며, 광학현미경에 의한 계측치로 세 종류의 조충 감별에 유익한 참고치를 제기하는 바이다.

서 론

裂頭條蟲科 (Diphyllobothridae: Family)에 속하는 조충들은 頭節에 갈고리가 없고 음경 및 膾開口가 子宮口로 同一面에 열리는 형태적 특징을 갖고 있는 조충으로서, 한국의 경우 인체기생예가 많이 보도되고 있는 문제의 조충이라 할 수

있다. 이들 裂頭條蟲科 중에서 특히 의엽조충류 (Pseudophyllidea: Order)인 광절열두조충 (*Diphyllobothrium latum*)은 최근 경제성장과 함께 사람들이 기호식품으로서 생선회를 즐겨먹고 있는 바, 그 감염예가 차츰 증가되는 경향에 있으며 또한 *Spirometra*도 조류나 파충류, 개와 고양이 등을 가정에서 애완용으로 많이 키우고 있어 감염의 기회가 많을 것으로 추정되고 있으며, 이에 따른 열두조충류의 감염 환자에 대한 진단적 중요성이 더욱 증대되고 있다^{1,6)}. 그러나 열두조충류에 속하는 기생충들은 충란이 형태가 서로 비슷하거나

* 논문접수 : 1998년 5월 15일,
수정재접수 : 1998년 7월 1일

† 별책요청저자

광학적 현미경으로는 구별이 불가능할 정도로 같은 형태를 보이기 때문에 총란에 의한 감별이 불가능하거나 어려움이 수반된다^{1,6)}. Lee et al. (1994)에 의하면 *Diphyllobothrium latum*과 *D. latum parvum*의 총란은 거의 흡사하여 구별이 어렵다고 보고하였으며, Lee et al. (1990) 등은 *Spirometra* sp.의 중간숙주와 그 종이 다양하여 감별 진단에 유의해야 한다고 하였다. 조충에 대한 종 감별 진단은 일반적으로 분변을 통한 총란의 감별검사가 우선되며 또한 중요한 단계가 되며, 그 다음 단계로 환자로부터 편절이나 두절을 채집하여 형태의 구별을 하는 종의 확진검사를 실시하게 된다⁶⁾. 결국, 두절과 편절의 수집은 구충제에 의한 치료와 병행되는 바 환자에 대한 치료의 정확성 또는 수월성의 관점에서 생각해 볼 때 문제가 아닐 수 없다. 이에 저자들은 열두조충과에서 총란과 편절 채집이 가능한 *D. latum*과 *Spirometra*, 그리고 최근 Lee et al. (1994) 등에 의하여 국내 최초로 인체감염 증례가 보고한 바 있는 광절열두조충 소형 (*D. latum parvum*) 등 3종을 대상으로 편절의 형태와 총란에 대한 형태 및 진단적 계측 성적을 분석 비교하여 그 소견을 일부 언었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

편절 및 총란의 수집

본 연구에서 사용된 광절열두조충의 편절과 총란은 한국건강관리협회 강원도지부에서 1995년 가을 춘천지역 주민의 분변에서 총란을 다수 수집하는 한편, 설사제와 Praziquantel을 체중 10 mg/kg 투여한 후 편절을 수집하였다. 그리고 *D. latum parvum*의 총란과 편절은 연세대학교 보건과 학대학 임상병리학과에서, *Spirometra erinacei*의 총란과 편절은 연대 원주의대 기생충학교실에서 제공받아 실험하였다.

편절의 염색 및 관찰

수집된 편절들은 신선편절 또는 10% formalin에 고정된 편절이었으며, 성숙된 편절을 여러개 선택하여 수세와 탈수 포매를 거쳐 microtome으로 절편을 작성하였다. 그리고 hematoxylin-eosin 염색을 실시한 후 현미경으로 관찰하였다. 일부는 수세와 탈수 후 semicon's aceto-carmin 염색하여 관찰 비교하였다.

총란의 관찰 및 계측

총란은 환자의 분변에서 수집된 총란 (종감별이 확인된 *D. latum*, *D. latum parvum* 및 *S. erinacei* 감염환자) 50개씩을 선택한 후 450배율에서 정확히 계측하여 통계자료에 사용하였다.

결 과

편절의 형태비교

세 종류의 편절 형태와 크기를 관찰한 결과, 광절열두조충의 편절은 길이보다 폭이 더 넓은 모양으로 제일 큰 편절이었고 *D. latum parvum*의 편절은 광절열두조충과 흡사한 모양이었으나 제일 작게 관찰되었다 (Table 1, Fig. 2 & 8). 광절열두조충과 *D. latum parvum* 편절에서 고환은 편절의 배면 양측에 다수의 여포로 고르게 분포되어 있었고, 種同定에 있어서 중요한 자궁의 모양은 rosette형이었고 자궁의 회전수는 3~5회 정도로 관찰되었다 (Fig. 4 & 5). 편절 전단 중앙부에는 cirrus sac에서 나온 생식공이 개구됨이 관찰되었고 생식공에는 cirrus pore와 vaginal pore가 함께 개구되어 있었다. 그리고 cirrus sac 밑에는 uterine pore가 따로 개구됨이 관찰되었고 심부에는 고환이 관찰되었다 (Fig. 7 & 8). *Spirometra erinacei*의 편절은 자궁이 4~7 정도로 회전하는 나선모양을 하고 있었고, 질구의 개구 부위는 편절 외벽에서 약간 분리되어 있음이 관찰되었다. 저정낭은 음경낭의 심부에 겹쳐져 관찰되었으며 자궁구는 따로 개구되어 있었다 (Fig. 6 & 9).

총란의 형태비교

표 1, 2, 3, 4 및 그림 1, 2 & 3에서 보는 바와 같이 광절열두조충란과 *D. latum parvum* 총란은 난원형 또는 타원형으로 황갈색을 띠고 있었으며, 두 총란을 비교할 때 *D. latum parvum*의 총란이 약간 작고 더 원형에 가까운 형태로 관찰되었다. 그러나 환자 (unknown patient)의 분변에서 두 조충류를 감별을 하기에는 거의 어려울 정도로 같은 형태를 나타내고 있었다. 각각 50개씩 계측한 총란의 크기는 광절열두조충란이 50.0 μ m~65.0 μ m (평균 61.4 μ m) X 35.0 μ m~47.5 μ m (평균 41.7 μ m)으로 계측되었고 총란의 길이와 폭의 비는 1.47이었다. *D. latum parvum*은 52.5 μ m~60.0 μ m (평균 55.9 μ m) X 40.0 μ m~45.0 μ m (평균 41.4 μ m)으로

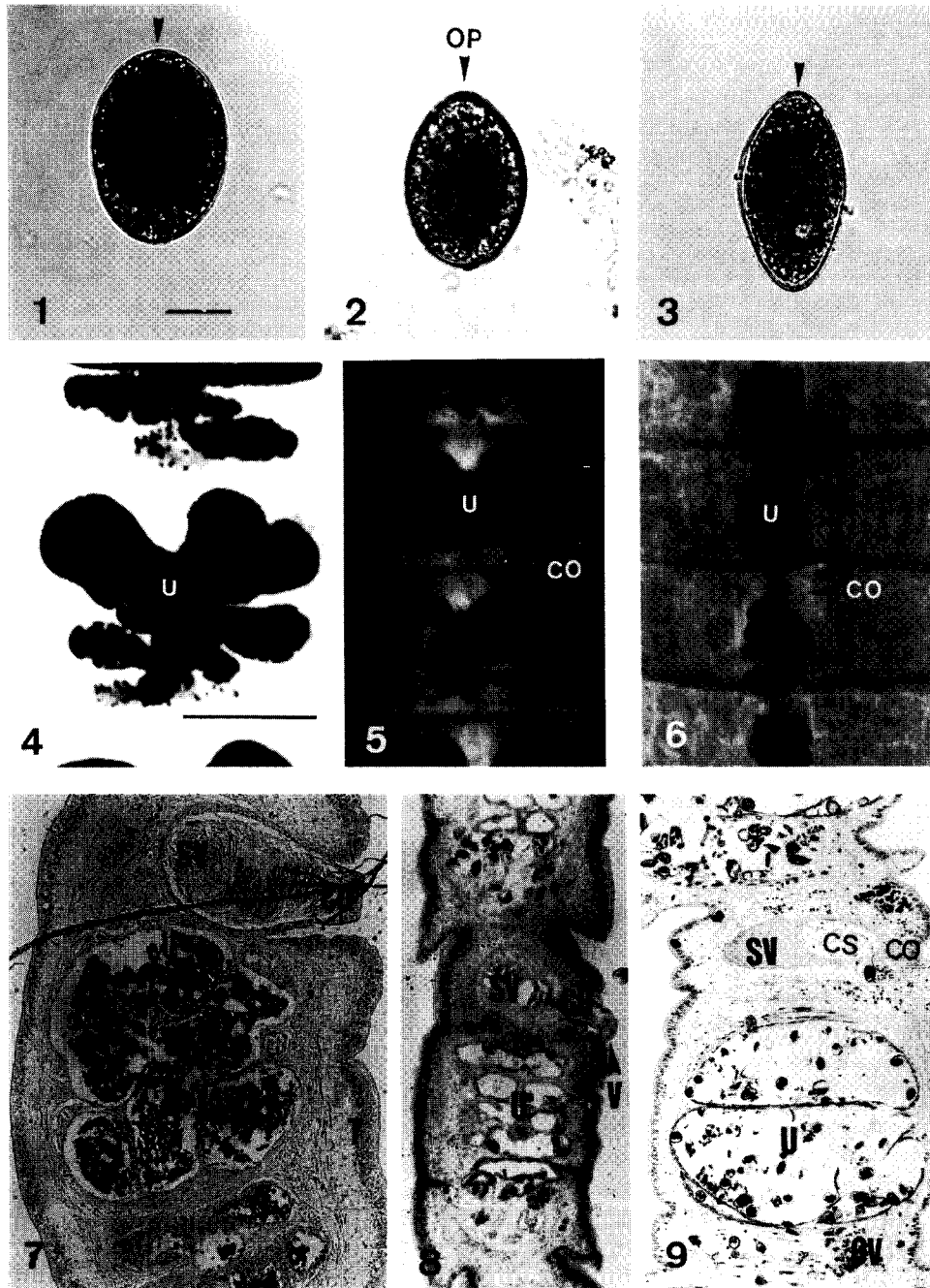


Fig. 1. Typical egg of *D. latum* from man. Note operculum at anterior terminal portion (Scale: 20 μ m). **Fig. 2.** Typical egg of *D. latum* parvum from man (OP: operculum). **Fig. 3.** Typical egg of *Spirometra erinacei* from man. Note operculum at anterior terminal portion. **Fig. 4.** Proglottids of *D. latum* from man. Whole mount and Aceto-carmin stained (U: uterus, Scale: 1 mm). **Fig. 5.** Proglottids of *D. latum* parvum from man. Whole mount and Aceto-carmin stained (CO: cirrus opening). **Fig. 6.** Proglottids of *Spirometra erinacei* from man. Whole mount and Aceto-carmin stained. **Fig. 7.** Longitudinal section of lateral portion of proglottids of *D. latum* from man. Hematoxylin-eosin stained (SV: seminal vesicle). **Fig. 8.** Longitudinal section of lateral portion of Proglottids of *D. latum* parvum from man. Hematoxylin-eosin stained (V: vagina). **Fig. 9.** Longitudinal section of lateral portion of proglottids of *Spirometra erinacei* from man. Hematoxylin-eosin stained (CS: cirrus sac, OV: vaginal opening, SV: seminal vesicle).

Table 1. Comparative measurements of Diphyllobothridae eggs in feces from man

Diphyllobothridae	Egg length (μm)	Egg width (μm)	Length/Width
	*Range (mean)	*Range (mean)	*Range (mean)
<i>D. latum</i>	50.0~65.0 (61.4)	35.0~47.5 (41.7)	1.18~1.79 (1.47)
<i>D. latum parvum</i>	52.5~60.0 (55.9)	40.0~45.0 (41.4)	1.24~1.50 (1.35)
<i>Spirometra</i> sp.	60.0~75.0 (66.7)	32.5~40.0 (36.4)	1.50~2.08 (1.83)

*No. eggs measured: 50 eggs for each tapeworm species

Table 2. Distribution of length of Diphyllobothridae eggs

Egg length (μm)	Total eggs measured		
	<i>D. latum parvum</i>	<i>D. latum</i>	<i>Spirometra</i> sp.
50.0 ~ 52.5	2	2	0
52.6 ~ 55.1	23	0	0
55.2 ~ 57.7	*23	4	0
57.8 ~ 60.3	2	11	1
60.4 ~ 62.9	0	*17	5
63.0 ~ 65.5	0	16	14
65.6 ~ 68.1	0	0	*18
68.2 ~ 70.7	0	0	9
70.8 ~ 73.3	0	0	2
73.4 ~ 75.9	0	0	1

*Average value falls in this range

Table 3. Distribution of width of Diphyllobothridae eggs

Egg width (μm)	Total eggs measured		
	<i>D. latum parvum</i>	<i>D. latum</i>	<i>Spirometra</i> sp.
32.0 ~ 33.5	0	0	3
33.6 ~ 35.1	0	2	18
35.2 ~ 36.7	0	0	*4
36.8 ~ 38.3	0	2	16
38.4 ~ 39.9	0	0	5
40.0 ~ 41.5	*27	18	4
41.6 ~ 43.1	21	*21	0
43.2 ~ 44.7	1	2	0
44.8 ~ 46.3	1	2	0
46.4 ~ 47.9	0	3	0

*Average value falls in this range

계측되었고 길이와 폭의 비는 1.35이었다. 그리고 *S. erinacei*의 충란은 60.0 μm~75.0 μm (평균 66.7 μm) X 32.5 μm~40.0 μm (평균 36.4 μm)의 크기였고 충란의 길이와 폭의 비는 1.83이었다. 그

리고 각 충란에 대한 크기를 길이는 2.5 μm 간격으로 폭은 1.5 μm 간격으로 세분하여 50개의 계측치를 산정해 본 결과 *D. latum parvum* 충란의 길이는 55.2 μm~57.7 μm 사이에, 충란의 폭은 40.0

Table 4. Distribution of ratio of length/width of Diphyllbothridae eggs

Ratio (length/width)	Total eggs measured		
	<i>D. latum parvum</i>	<i>D. latum</i>	<i>Spirometra</i> sp.
1.10 ~ 1.19	0	1	0
1.20 ~ 1.29	12	2	0
1.30 ~ 1.39	*31	6	0
1.40 ~ 1.49	6	*15	0
1.50 ~ 1.59	1	22	1
1.60 ~ 1.69	0	3	5
1.70 ~ 1.79	0	1	14
1.80 ~ 1.89	0	0	*16
1.90 ~ 1.99	0	0	8
2.00 ~ 2.09	0	0	6

*Average value falls in this range

μm~41.5 μm 사이에 제일 많이 분포되고 있었다. *D. latum* 총란은 길이가 60.4 μm~62.9 μm 사이에, 폭은 41.6 μm~43.1 μm 사이에 많이 분포되고 있었으며, *S. erinacei* 총란은 길이가 65.6 μm~68.1 μm 사이에, 폭은 35.2 μm~36.7 μm 사이에 제일 많이 분포되고 있었다. 총란의 길이와 폭에 대한 비율 (ratio)을 계산해 본 결과 *S. erinacei*의 총란 크기가 제일 크면서 총란의 길이와 폭의 비가 1.83의 細長經 모양을 하고 있으며, *D. latum parvum*의 총란이 제일 작으면서 총란의 길이와 폭의 비가 1.35로서 원형의 모양을 나타내고 있었다. 한편 열두조충류의 또 하나의 특징 구조인 난개는 총란 전단부에 밀착되어 있었으며 평균 넓이와 폭은 각각 광절열두조충에서 4.96 μm와 19.38 μm이었고, *D. latum parvum*에서는 3.09 μm와 15.00 μm이었고 *S. erinacei*는 7.25 μm와 48.85 μm이었다. 또한 총란 후단부에 abopercular protuberance로 불리우는 꼬리 모양의 돌출물이 관찰되었으나 총란 모두에서 관찰되지는 않았다. *Spirometra* sp.에 있어서 총란의 種감별은 어려운 것이나, 광절열두조충과 *D. latum parvum*의 총란과는 뚜렷이 구별되는 차이점을 가지고 있었다. 즉, *Spirometra erinacei*의 총란은 황갈색의 난원형으로 양단의 폭이 중심부위의 폭 보다 좁아서 다소 뾰족하며, 약간 길고 가늘게 관찰되었는데 총란은 비대칭적이고 난개가 있는 쪽이 더 뾰족한 모양으로 관찰되었다 (그림 3).

고 찰

우리 나라에서 광절열두조충의 성충을 얻어 인체 기생예로 처음 보고한 것은 Cho *et al.* (1971)이었으나, 분변에서 총란 발견에 의한 인체 감염예의 보고는 자주있어 왔다^{7,14}). 최근 우리 나라는 경제성장과 함께 쇠고기, 돼지고기, 바다고기 등 육류의 소비가 증가하고 있으며, 송어, 연어 등의 양식업이 또한 증가하여 이 어류의 생식 기회도 증가하고 있다²). 이에 따라 조충류와 같은 육류 매개성운충 (food-animal transmitted heminthisis) 감염이 증가하는 경향이 있으며, 따라서 이에 대한 의학적 생물학적 중요성이 높아지고 있다. 광절열두조충의 제2중간숙주인 어류는 유럽과 아시아 대륙의 경우 농어류 및 이와 연관되는 魚種인 pike (*Esox lucius*), burbot (*Lota lota*), perch (*Perca fluviatilis*), ruff (*Acerina cernua*) 등이¹⁹) 일본의 경우에는 연어류인 *Onchorynchus masau*, *O. gorbusha*, *O. keta*, *O. nerka* 등⁴)이 중요 어종으로 보고되고 있다. 우리 나라와 일본지역에서 광절열두조충류로 보고한 種들을 보면 *D. yonagoense* (Yamane *et al.*, 1981; *D. pacificum* (Kamo *et al.*, 1982), *D. cameroni* (Kamo *et al.*, 1981), *D. scoticum* (Fukumoto *et al.*, 1988) 그리고 *D. hians* (Kamo *et al.*, 1988) 등이 있다. 우리 나라는 제2중간숙주에 대한 감염상태 또는 감염어류에 대한 연구 보고는 아직 미약한 실정이다. 우리 나라에서 보고된 문헌을 열거하면 다음과 같다. Cho *et al.* (1971)이 연어에서 광절

열두조충의 plerocercoid를 발견하여 보고하였고, Ahn *et al.* (1996)과 Lee *et al.* (1990)은 생활사에 관한 연구보고 및 인체 기생예와 함께 환자가 섭취한 어종의 추적조사에 의한 자료가 있다. 이는 연어와 농어 (Jeong *et al.* 1980) 그리고 송어와 같은 魚種들이 주요 숙주일 것으로 확인 또는 추정하고 있다^{1,2,8,15,16}).

한편, Lee *et al.* (1994)은 46세의 가정 주부와 22세의 의과대학생으로부터 광절열두조충보다는 모든 부위가 작으나 형태학적 특징이 서로가 흡사한 *D. latum parvum*을 보고하면서 이중 가정 주부는 송어회를 먹은 경험이 있는 것임을 감안할 때, 송어가 열두조충류의 중요 감염어종일 것으로 추정하고 있다¹⁵). 그러나 분변에서 충란을 관찰할 시에는 크기에서만 약간의 차이가 인정될 뿐 거의 구별이 어려운 種의 하나라고 하였다. Sparganum의 인체 감염은 1881년 Manson에 의하여 처음 발견되었고, 우리 나라는 1917년 Uemura가 환자의 하지 절단 중 발견한 것이 처음이었다²¹). Sparganum의 생활사는 Okumura가 처음으로 시작한 후 여러 연구자들에 의하여 연구되어 왔다^{13,16,17}). Sparganum의 제1중간숙주는 갑각류에 속하는 물벼룩 (*Cyclops vernalis*, *Mesocyclops leuckarti*, *Eucyclops serrulatus*) 등이 알려져 있고⁶), 제2중간숙주로는 양서류 및 파충류가 주요 숙주의 역할을 하는 것으로 알려져 있으며^{2,6}), 특이하게 조류 또는 포유류의 일부가 paratenic host의 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 인체 감염은 proceroid에 감염된 물벼룩을 물과 함께 마시거나, plerocercoid가 감염된 제2중간숙주를 생식하였을 때 주로 침입하는 것으로 알려지고 있다⁹). Lee *et al.* (1990)에 의하면 *Spirometra erinacei*의 proceroid를, 제1중간숙주인 물벼룩 *Mesocyclops leuckarti*, *Eucyclops serrulatus*에게 plerocercoid를 제2중간숙주인 올챙이에게 감염시켜 생활사를 완성시켰다고 보고하였다¹⁶). Sparganum은 초기에 *Diphyllobothrium mansoni*의 plerocercoid로 발견되었으나 이후 *Diphyllobothrium*의 近接種으로 *Spirometra*亞種에 속하는 *D. houghtoni*, *D. decipiens*, *D. ranarum*, *D. reptans*, *D. okumurai* 등도 plerocercoid 즉, sparganum이 발견되는 종으로서 많은 다양성과 종을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다^{6,13,16}). Sparganum은 개, 고양이 등을 종숙주로 하기 때문에 확진을 위해서는 종숙주에의 실험적 감염 확인이 필요하며, 다양한 생활사의 확인과 근접종, 아

종과 같은 복잡한 분류학적 접근을 요하는 조충이다. 이상과 같이 열두조충류 생활사 및 種의 다양성은 종분류에 어려움을 주고 있다. 조충류 감염에 대한 진단은 종숙주 분변에서 검출되는 충란의 발견이며, 이 충란에 대한 형태분류는 확진의 첫 단계라는 점에서 중요하다고 할 수 있겠다. 그래서 각 조충의 충란에 대한 분명한 형태특징 및 크기와 같은 분류기준이 될 수 있는 자료의 분석 연구는 계속 축적되어야 할 필요가 있다.

저자들이 계측한 각 충란의 크기와 형태특징에서 *D. latum*과 *S. erinacei*의 충란은 용이하게 구별할 수 있다고 보지만 *D. latum*과 *D. latum parvum* 충란은 경험이 많은 검경자가 아니고는 구별하기가 어려울 정도로 거의 같은 형태이다. 그리고 *S. erinacei*의 충란 역시 다른 亞種이나 근연종의 충란과 구별하기에는 더욱 어려울 것으로 추정된다. 본 연구에서 충란의 길이와 폭에 대한 크기를 각각 2.5 μm 와 1.5 μm 간격으로 나누어서 볼 때, 충란의 길이는 *D. latum parvum* 55.2~57.7 μm , *D. latum* 60.4~62.9 μm , *S. erinacei* 65.6~68.1 μm 의 사이에 제일 많이 분포하고 있었는데 각 5.0 μm 의 차이를 나타내고 있다. 그러나 폭에 있어서는 *D. latum parvum* 40.0~41.5 μm , *D. latum* 41.6~43.1 μm , 그리고 *S. erinacei* 35.2~36.7 μm 의 사이에 평균 값이 분포하고 있어 *D. latum*과 *D. latum parvum*은 유사한 크기의 폭을 가지고 있었고 *S. erinacei*는 제일 작은 폭을 가지고 있었다. 이상의 결과를 볼 때 *D. altum*과 *D. latum parvum* 충란은 폭에서 1.5 μm 정도의 차이가 나는 바, 이 점을 경점시에 유의하면 도움이 될 것 같다. 충란의 길이와 폭에 대한 비율 (ratio)을 0.09 간격으로 나눈 다음 충란의 분포를 보았을 때 *D. latum parvum*은 1.30~1.39에서, *D. latum*은 1.40~1.49에서 그리고 *S. erinacei*는 1.80~1.89에서 집중으로 분포되고 있으며, *D. latum* 보다 *D. latum parvum*의 충란에서 더 원형에 가까운 형태특징을 나타내고 있다 (Table 4). 본 연구에서 種의 개체수에서 세 種을 대상으로 한 충란의 형태와 크기를 분석을 한 만큼 種개체 수가 적다는 한계가 있다고 볼 수 있다. 그러나 연구 재료의 수집이 어렵다는 현실적인 문제가 있음과 함께 앞으로 재료의 확보 기회가 있으면 추가하여 보고 할 예정이다.

참 고 문 헌

1. Ahn YK, Ryang YS, Lee JK and Chung PR (1996): Two human cases of *Diphyllbothrium latum* infection through eating raw freshwater trout, *Salmo garidneri*. *Korean J Biomed Lab Sci*, **2**(2): 283-288.
2. Cho SY, Bae JH and Seo BS (1975): Some aspects of human sparganosis in Korea. *Korean J Parasit*, **13**(1): 60-77.
3. Cho SY, Seo BS, Ahn JH (1971): One case report of *Diphyllbothrium latum* infection in Korea. *Seoul J Med*, **12**: 157-163.
4. Eguchi S (1973): *Diphyllbothrium latum* (Linnaeus, 1758): Progress of Med Parasit in Japan **5**: 129-144.
5. Fukumoto S, Yazaki S, Maejima J, Kamo H, Takao Y and Tsutsumi H (1988): The report of human infection with *Diphyllbothrium scoticum*. *Jpn J Parasit*, **37**: 84-90.
6. Faust EC et Russel PF (1964): Clinical parasitology. 7th ed Lea & Febiger, Philadelphia, pp. 516-648.
7. Hara C and Himeno K (1924): Examination of eggs of the Koreans and Japanese in Gyeong-sangnam-do. Chosen Igakki Zasshi, No. **48**: 112-122 (in Japanese).
8. Jeong KH, Lee JS and Rim HJ (1980): A case report of *Diphyllbothrium latum* infection. *J Soonchunghyang Coll*, **3**(3): 155-160.
9. Kamo H, Maejima J, Yazaki S, Otsuru M, Hasegawa H, Kuniyoshi S, Asato R (1982): Occurrence of human infection with *Diphyllbothrium pacificum*. *Jpn J Parasitol*, **31**: 165-170.
10. Kamo H, Yamane Y, Kawashima K (1981): The first record of human infection with *Diphyllbothrium cameroni* Rausch, 1969. *Jpn J Trp Med Hyg*, **9**: 199-205.
11. Kamo H, Yazaki S, Fukumoto S, Jujino T, Koga M, Ishi Y, Mastsuo E (1988): The first human case infected with *Diphyllbothrium hians*. *Jpn J Parasitol*, **37**: 29-35.
12. Kobayashi H (1925): On the animal parasites in Korea. *Jpn Med World*, **5**(1): 9-16.
13. Kobayashi H (1931): Studies on the development of *Diphyllbothrium mansoni* (Cobbold, 1882) Joyeux, 1927. Experimental studies on the mode of infection by the mature proceroid. *J Med Assn of Formosa*, **30**(1): 16-39.
14. Kojima R and Ko T (1919): Researches on intestinal parasites of Koreans in Gyeongsangnam-do, especially on the distribution of liver fluke. Chosen Igakki Zasshi, No. **26**: 42-86 (in Japanese).
15. Lee SH, Chai JY, Seo M, Kook J, Huh S, sun, Ryang YS and Ahn YK (1994): Two rare cases of *Diphyllbothrium latum* parvum type infection in Korea. *Korean J Parasit*, **32**(2): 117-120.
16. Lee SH, We JS, Sohn WM, Hong ST and Chai JY (1990): Experimental life history of *Spirometra erinacei*. *Korean J Parasitology*, **28**: 161-173.
17. Okumura T (1919): An experimental study of the life history of *Spargnum mansoni* Cobbold (a preliminary report). *Kitasato Arch Exp Med*, **3**: 190-197.
18. Peters W (1978): Medical aspects-Comments and discussion II. The relevance of parasitology to human welfare today. Symposia of the British Society for Parasitology, Vol.**16**: 25-40.
19. Petruschewsky GK and Tarassow W (1933): Die Bekämpfung des *Diphyllbothrium latum* in Karelien. *Arch Schiffsu Tropenhyg*, **37**(6): 307-315.
20. Yamane Y, Kamo H, Yazaki S, Fukumoto S, Maejima J (1981): On a new marine species of the genus *Diphyllbothrium* (cestode: Pseudophyllidea) found from a man in Japan. *Jpn J Parasitol*, **30**: 101-111.
21. Weinstein PP, Krawczyk HJ, Peer JH (1954): Spargnosis in Korea. *Am J Trop Med Hyg*, **3**(1): 112-129.

=Abstract=

**Micrographic Comparison of Proglottids and Ova in Some Tapeworms
(Family: Diphylobothridae) from Man**

Jang-Keun Ryu[†], Yong-Sang Yang^{*}, Sung-Gu Kang^{},
Seung-Whan Baek^{**} and Shin-Young Rim^{**}**

*Department of Health Science, Kyungsan University, Kuongbuk 712-240, Kangwondo Branch
of The Korean Association of Health, 220-092^{*}, Department of Medical Technology,
College of Health Sciences, Yonsei University, Kangwondo 220-701, Korea^{**}*

Recently there have been frequent reports on human infection caused by the Diphylobothridae in Korea. The adequate opportunities for Koreans to eat raw fish, the primary infection medium of cestodes and the human infection through drinking water by cyclops, the first intermediate host are believed to be main reasons for the infection.

The first task of this study was to classify and diagnose the species by differentiating morphological characteristic between scolex and proglottids of cestodes. However, the initially available diagnosis was done with the patient's symptoms and the eggs obtained from his stool. It is important to differentiate the species by the eggs of *Diphylobothrium latum* especially in that it can help get advance information for a more reliable analysis in the near future. The morphological and diagnostic results from proglottids and eggs of *Diphylobothrium latum*, *Diphylobothrium latum parvum* and *Spirometra erinacei* are as follows; In each kind of cestodes from the patient's stool, the shape and size of 50 eggs were measured. Eggs of *Diphylobothrium latum* had an operculum and were ovoidal or ellipsoid to elliptical in shape. Eggs of *Diphylobothrium latum parvum* were more ovoidal in shape and smaller in size than *Diphylobothrium latum*. And eggs of *Spirometra erinacei* were asymmetrical in width and long and slender in shape. The average lengths and widths of *Diphylobothrium latum*, *Diphylobothrium latum parvum* and *Spirometra erinacei* were 61.4 X 41.7 μm , 55.9 X 41.4 μm and 66.7 X 36.4 μm , respectively. After the segments of each cestode were fixed, embedding and hematoxylin-eosin dyeing on a microtome-made specimen were done. The micrographs of the semicon's aceto-carmin dye specimen showed that *Diphylobothrium latum* and *Diphylobothrium latum parvum* had a centrally-located genital gland and an opened uterine pore. The yolks were observed on both sides of proglottids and had a typical rosette pattern. Yet, *Diphylobothrium latum parvum* was shown smaller than *Diphylobothrium latum* in the micrograph. Proglottids of *Spirometra erinacei* displayed that the uterus was rolled spirally more than five to seven times, and connected successively to the seminal vesicle in the cirrus sac. Shown above, this study was performed to measure the size of eggs and analyze the morphological characteristics of proglottids and provided the measurements of three types of cestodes obtained by a light microscope.

Key Words: *Diphylobothrium latum*, *Diphylobothrium latum parvum*, *Spirometra erinacei*,
Comparison of eggs proglottids

[Korean J. Biomed. Lab. Sci., 4(1): 65-72, June, 1998]

[†] Corresponding author