

원주시에 거주하는 어린이에서 검출한 *Enterobius gregorii* Hugot, 1983에 대하여

연세대학교 원주의과대학 기생충학교실, 인하대학교 의과대학
기생충학교실* 및 원광대학교 의과대학 기생충학교실**

安泳謙 · 鄭坪林* · 蘇鎭璋**

요약 : Hugot(1983) 및 Hugot and Tourte-Schaefer(1985) 등은 인체기생 *Enterobius*속(屬)에서 유사한 2종에 대하여 교점침이 짧은 종(short-spicule type)을 신종 *Enterobius gregorii* Hugot, 1983이라 새로이 명명하고 교점침이 긴 것(long-spicule type)은 *E. vermicularis*라 하였다. 저자 등은 강원도 원주지방에서 요충 감염 아동 17명에게 구충제를 투여하고 채집한 성충 중 요충 싯놈에서 교점침의 2 type이 있음을 관찰하였다. 그리고 *E. vermicularis*와 *E. gregorii* male worm의 특징적으로 차이를 나타내는 spicule의 길이, 형태 등을 비교 관찰하고 *E. gregorii*의 존재를 확인하였다. 그 비율은 male 112마리 중 *E. vermicularis* 86마리 (76.8%), *E. gregorii* 26마리 (23.2%)이었다.

Key words: *Enterobius gregorii*, *Enterobius vermicularis*, human, Wonju, Korea

서론

인체에 기생하는 요충(蟯蟲, *Enterobius* 屬) 싯놈의 말단부위에 위치하는 교점침(交接針, copulatory spicule)의 길이와 형태의 뚜렷한 차이 및 배설강 개구부위(排泄腔開口部位, cloacal opening)의 외부 각질(外部角質, cuticular ornamentation)의 구조상 약간의 차이를 나타내는 2형이 있음을 Hugot(1983) 및 Hugot and Tourte-Schaefer(1985) 등은 프랑스 사람에서 얻은 충체로 관찰하고 교점침이 짧은 단교점침형(短交接針型, short-spicule type)을 새로이 *Enterobius gregorii* Hugot, 1983라 명명하였다. Shandosham(1950)은 spicule의 장단(長短)을 관찰했었는데 그 형태상의 큰 변형(變形, great variation)으로 보았다. 그리고 Linnaeus(1758)가 발견 기재한 증견의 종(種)은 교점침이 긴 장교점침형(長交接針型, long-spicule type)으로서 *Enterobius vermicularis*(Linnaeus, 1758) sensu Hugot, 1983으로 종전과 같이 부름이 합당할 것이라 하였다. 암놈에서는 아직 구별점이 명확하지 않다.

그후 Chittenden and Ashford(1987)는 영국의 Liverpool University 학생들의 검사에서 뚜렷하게 다른 2형을 확인하였는데 그 비율은 *E. gregorii*가 많았으며 동일한(同一人)에서 2종이 같이 검출되었다. *E. gregorii*는 Italy와 Central Africa(Pampignon et al., 1989)에서도 보고되었으며 아시아에서는 Papua New Guinea(Barnish and Ashford, 1989), 일본 Okinawa

(Hasegawa et al., 1991) 등지에서 *E. gregorii*의 분포가 확인되었다.

저자 등은 한국에 있어서의 분포를 알아보기 위하여 강원도 원주지방에 거주하는 요충감염 아동에게 구충제를 투여하고 성충을 채집, 형태학적으로 *E. gregorii* Hugot, 1983인 소위 단교점침형(short-spicule type)의 충체를 검출할 수 있었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

요충 감염검사는 Cello-tape anal swab법으로 실시하였다. 양성자 중 17명을 선정하여 저녁에 구충제를 경구 투여하고 2일 간의 배변량(排便量)을 수거하였다. 그리고 충체를 분리하여 2~3회 깨끗이 씻고 50% alcohol에 고정하였다. 구충제로서는 mebendazole(Permax)과 oxantel/pyrantel pamoate(Oxancom)은 통상 용량으로 투여하였다. 채집시기는 91년 1월 겨울이었다.

수집한 충체는 암놈과 싯놈으로 구분하고 싯놈을 Semichon's carmine으로 착색시키고 다시 50% alcohol로 씻은 후 Berlese액(gum arabic 30 g, glycerin 20 ml, chloral hydrate 200 g, water 50 ml)으로 포매, 슬라이드 표본을 만들었다.

시일이 경과할수록 충체는 투명하게 되므로 적당한 시기에 현미경으로 내부 구조를 관찰하였으며 계측하였다.

결과 및 고찰

요충 감염자 17명에게 구충제를 투여하고 수집한 성충체(成蟲體)는 총 2,609 마리아였다. Female 2,415 마리(92.6%), male 194마리(7.4%)로 성비(性比)는 12.4 : 1 이었고 1인 평균 감염수는 154마리(4~826 범위)이었다.

분리 수집한 male worm 194마리 중 112마리에 대하여 염색 표본을 만들어 교점침의 구조 및 크기(길이)를 관찰한 바 장교점침형(長交接針型, long-spicule type)인 *Enterobius vermicularis* 86마리(76.8%)와 단교점침형(短交接針型, short-spicule type)인 *Enterobius gregorii* 26마리(23.2%)로 구분, 분리할 수 있었다. 이번 조사에서 감염구성이 *E. vermicularis*(이하 *E. v.*)에 비해 *E. gregorii*(이하 *E. g.*)가 1/4정도로 적은 수(112마리 중 86 : 26)로 나타났다.

Hasegawa *et al.*(1991)도 일본 Okinawa에서 *E. g.*를 17 : 10 비율로 적게 검출하였다. 그러나 Chittenden

and Ashford(1987)는 영국에서 *E. v.*의 검출이 *E. g.*에 비해 많이 검출(188마리 중 108 : 80)하였다. 기타 지역에서는 숫적인 보고가 없으나 male worm의 구성비는 두 종 중 어느쪽이든 우점적(優占的)으로 차이를 보이는 것 같지 않다.

앞에서도 언급하였지만 두 종을 구분하는데 특징적인 것은 male worm의 생식기인 교점침의 형태와 크기(길이)인데 현미경 관찰로 구분이 가능하다.

검출 충체를 비교하여 보면 우선 1) 충체의 크기에서 차이를 보이고 있다. 체장은 *E. v.*가 평균 3.05 mm(2.83~3.43), *E. g.*는 2.10 mm(1.54~2.38)로 2/3 정도로 작으며 *E. g.*는 완전성숙되었다고 믿어지는 최장의 길이(2.38 mm)도 *E. v.*의 최단의 길이(2.83 mm)보다 짧다(Figs. 1 & 2). 이는 계측한 26마리의 평균이기 때문에 실제로 한 충체만을 놓고 볼 때 1 mm 정도의 차이이고 성숙정도와의 연관시켜 볼 때 의관상으로는 구분하기가 곤란하다. 그러나 2) 교점침의 형태와 총길이는 현저하게 다르다. *E. v.*가 110 μm(101~116), *E. g.*는 69 μm(63~76)으로 1/2 정도로 짧다(Table 1,

Table 1. Measurements of *Enterobius* sp. male worms detected from Korean children (unit: μm)

Item	<i>E. vermicularis</i> * (long-spicule type) Mean(range)	<i>E. gregorii</i> * (short-spicule type) Mean(range)
Body length	3,050(2,380~3,430)	2,100(1,540~2,380)
width	184(172~210)	162(133~181)
Esophagus length	454(410~524)	426(362~543)
Esophageal bulb	144×106(134~152×96~116)	129×92(94~170×67~114)
Copulatory organ		
Total length	110(101~116)	69(63~ 76)
DTP** length	64(58~ 67)	61(56~ 65)
BP*** length	51(41~ 60)	13(11~ 18)

* Number of worms measured: 26 worms, respectively

** DTP-Distal tubular portion

*** BP-Basal portion

Table 2. Comparison of spicule lengths in human *Enterobius* sp. by reporters.

Reporters	Observed worms	Spicule lengths(μm)	
		Mean	Range
<i>Enterobius vermicularis</i> :			
Hugot & Tourte-Schaeffer(1985)	15	—	100~141
Chittenden & Ashford(1989)	108	107.1	75~150
Hasegawa <i>et al.</i> (1991)	9	120	115~122
Present authors(1992)	26	110	101~116
<i>Enterobius gregorii</i> :			
Hugot & Tourte-Schaeffer(1985)	15	—	68~ 80
Chittenden & Ashford(1989)	178	67.9	50~ 80
Hasegawa <i>et al.</i> (1991)	17	72	68~ 80
Present authors(1992)	26	69	63~ 76

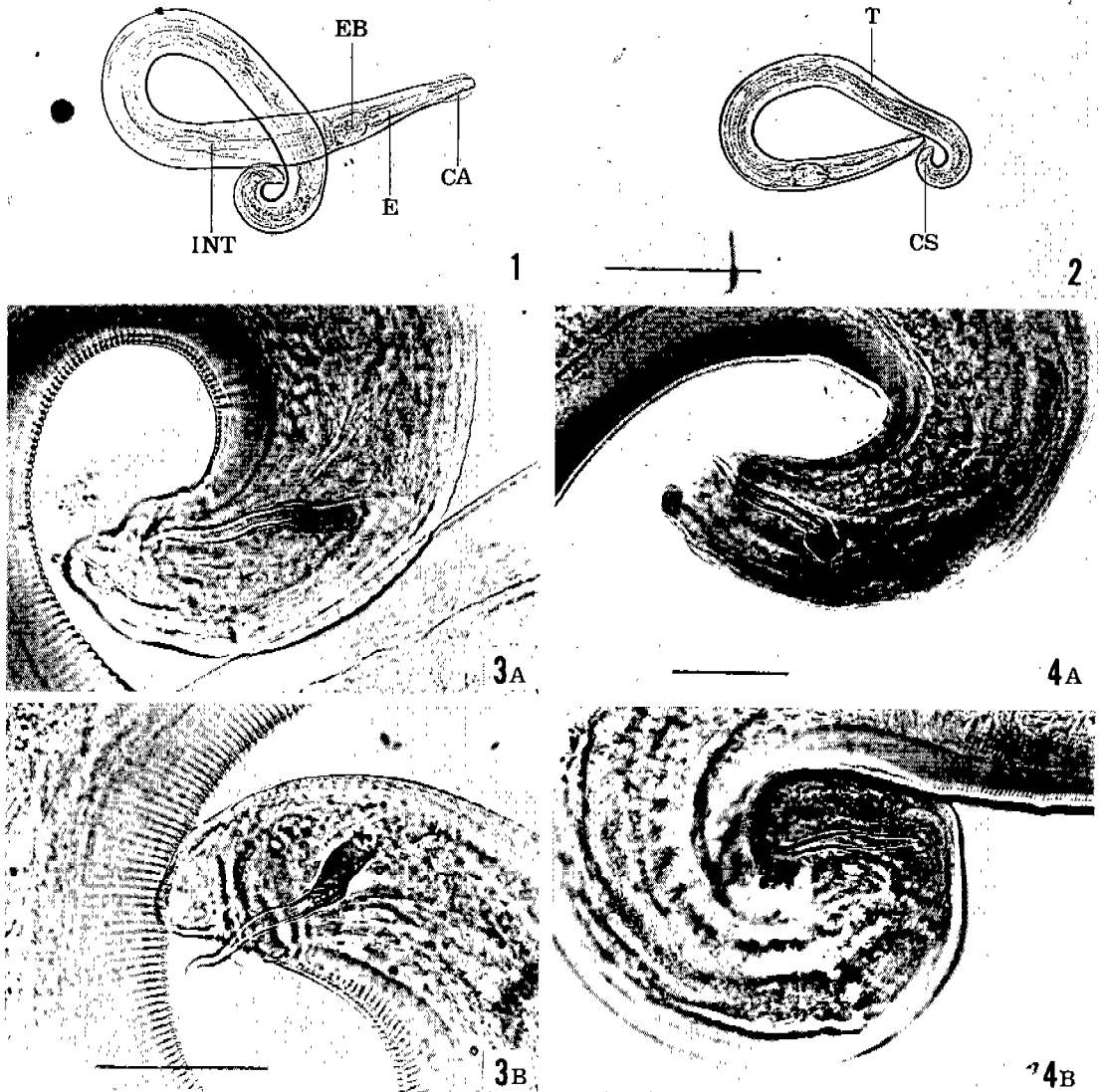


Fig. 1 & 2. Whole worms of *Enterobius vermicularis*(1) and *E. gregorii*(2) (scale: 0.6 mm).

Fig. 3A & 3B. Posterior end of a male *E. vermicularis*(long-spicule type).

Fig. 4A & 4B. Posterior end of a male *E. gregorii*(short-spicule type) (scale: 50 μ m)

Figs. 3AB & 4AB).

이번에 측정된 교점침의 길이는 Hugot and Tourte-Schaefer(1985), Chittenden and Ashford(1989), Hasegawa *et al.*(1991) 등이 관찰한 프랑스, 영국, 일본 등지에서서 검출 총체와 비교할 때 큰 차이는 없었고 중간치이었다(Table 2).

교점침은 두 부분으로 구분이 되는데 말단관상부(末端管狀部, DTP: distal tubular portion)와 기부(基部, BP: basal portion)로 구분할 수 있다(Fig. 7). DTP

는 *E. v.*와 *E. g.*가 비슷한 길이(각 64 μ m, 61 μ m)이나 특이하게 길이의 차이를 나타내는 것은 BP부분이다. 즉 형태는 물론이고 크기(길이)도 *E. v.*는 51 μ m(41~60), *E. g.*는 13 μ m(11~18)로 1/4정도로 작다(Figs. 3, 4, 6 & 7).

형태를 좀더 자세히 보면 두 종 모두가 말단관상부(末端管狀部, DTP)의 구조는 가벼운 파상모양(波狀模樣)으로 속은 빈 관으로 중앙부가 약간 두껍다. 선단(先端)은 둥글고 안쪽으로 굽었으며 후단은 현미경상

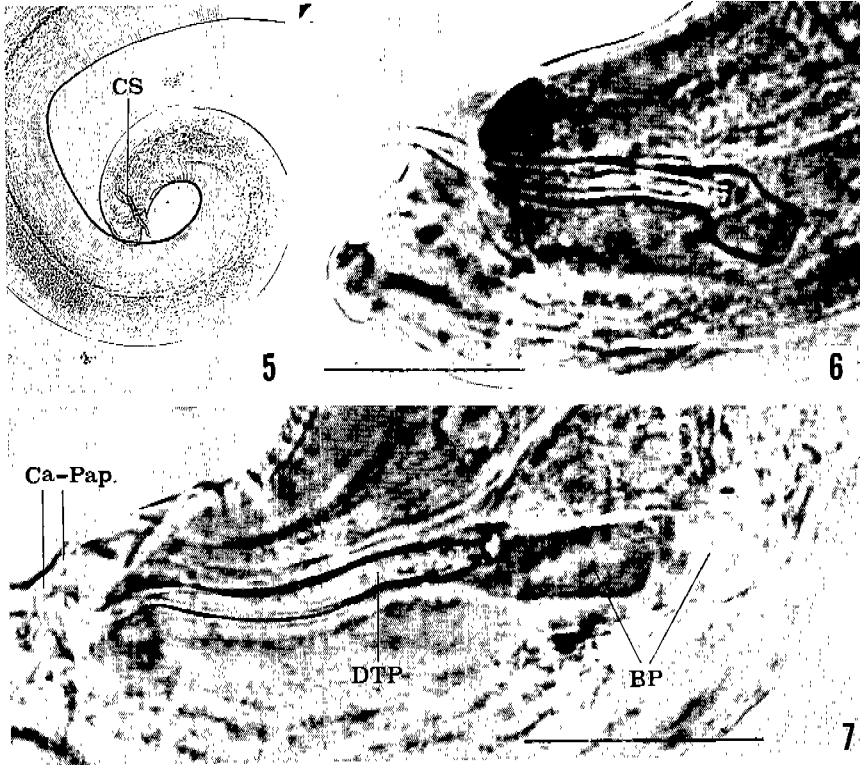


Fig. 5. Spicule of a male *E. vermicularis*.
Fig. 6. High-powered magnification of Fig. 4A(scale: 30 μ m).
Fig. 7. High-powered magnification of Fig. 3A(scale: 30 μ m). **Abbreviations:** BP, Basal portion; CA, Cephalic alae; Ca-Pap., Caudal papillae; CS, Copulatory spicule; DTP, Distal tubular portion; E, Esophagus; EB, Esophageal bulb; Int, Intestine; T, Testis.

광택을 내는 두 점(點)으로 보이며 기부(BT) 속에서 접속된다.

그러나 기부(基部, BP)는 두 종에서 크게 차이를 나타내는 부분이다. *E. v.*는 DTP와 접속되는 부분이 굴광성(屈光性) 및 짙은 농도를 갖는 부분과, 구두주걱 또는 자루모양으로 연결되어 뒷쪽은 둥글게 끝을 맺는다(Fig. 7). 이 부분은 교점침이 전후로 이동할 때의 빈 주머니(空囊)로 보이기도 하나 이는 Fig. 3AB에서 보는 바와 같이 교점침이 체내(體內)에 있을 때(Fig. 3A)나 외부돌출(外部突出)때(Fig. 3B)나 같은 구조로 교점침의 구성부분임을 알 수 있다. *E. g.*는 BP가 작고 증횡(縱橫)의 길이가 비슷한 여러 형태로 굴광성의 짙은 농도를 갖는 단일성(單一性)부분이다(Figs. 4AB & 6).

또 두 종 사이에는 총배설강(總排泄腔, cloaca) 밖으로 개구(開口)된 부위의 구조상 차이를 보이는 것 같으나 이번 관찰에서는 명확치가 않다.

Hugot and Tourte-Schaefer(1985)는 두 종에서 총배설강 밖 각화판(角化板, cuticular ornamentation)의

형태도 차이를 보여 구분된다 하였는데 이번 관찰에서는 *E. v.*의 외피층(外皮層)이 더 두껍고 탄력성이 있으며 만곡(灣曲)으로 생기는 근층의 주름이 섬세하고 명확하게 관찰되는 정도였다.

이상과 같이 결과 및 고찰을 기술하면서 한국에 있어서의 요충 감염에 대하여 언급하고자 한다. 생활수준의 향상과 보건위생에 관한 관심이 높아져 80년대에 들어서면서 토양매개성(土壤媒介性) 기생충의 감염률은 급격히 저하되었다. 그러나 요충은 국민학교, 보육원 등 집단생활하는 어린이들간에 쉽게 접촉감염되기 때문에 85년 이후에도 국교생 평균 16.0~36.7%이고 보육원생들은 60~80%로 높은 감염 지역도 있다(Ho and Park, 1984; 任 등, 1986; 梁, 1988; 金 등 1991).

우리나라에 있어서 요충감염이 학교보건상 학동들의 기생충관리에서 중요한 위치에 있는데 이렇게 학술적으로 분류를 통한 2종의 존재를 확인하면서 앞으로 호칭에 혼돈을 가져올 염려도 갖게 된다. 어떻게 보면 진화과정의 변이(變異)로도 볼 수 있는 것이다. 앞으로

우리들이 사용할 때에는 통상 *Enterobius vermicularis*로 통용해도 무관할 것 같다. 단지 우리나라에도 *Enterobius gregorii*종이 분포함을 확인한 점이 중요하다고 하겠다.

참 고 문 헌

- Barnish, G. and Ashford, R.W.(1989) Occasional parasitic infections of man in Papua New Guinea and Irian Jaya(New Guinea). *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 83(2):121-135.
- Chittenden, A.M. and Ashford, R.W.(1987) *Enterobius gregorii* Hugot 1983; first report in the U.K. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 81(2):195-198.
- Hasegawa, H., Kinjo, Y., Urasaki, H. and Natoyama, K.(1991) Two types of male pinworms found from an inhabitants of Okinawa, Japan. *Jpn. J. Parasitol.*, 40(2):177-180.
- Ho, S. and Park, C.B.(1984) Status of *Enterobius vermicularis* infection in primary school children, Yongyang-gun, Kyongbuk province. *Korean J. Parasit.*, 22(1):138-140.
- Hugot, J.P.(1983) *Enterobius gregorii*(Oxyuridae, Nematoda), un nouveau parasite humain. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 58:403-404.
- Hugot, J.P. and Tourte-Schaefer, C.(1985) Morphological study of two pinworms parasitic in man: *Enterobius vermicularis* and *E. gregorii*. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 60(1):57-64.
- 任敬一·柳在淑·龍泰淳·李在興·金泰宇(1986) 요충에 관한 역학적 조사 —지역별 층란 양성률을 중심으로—. *기생충학잡지*, 24(2):205-208.
- 金宗洙·李海容·安泳謙(1991) 농촌, 도시 및 집단생활 아동의 요충감염과 집단 구충에 의한 예방효과. *기생충학잡지*, 29(3):235-243.
- Pampiglioni, S., Canestri-Trotti, G. and Rivasi, F.(1989) *Enterobius gregorii* Hugot, 1983: its presence in man in Italy and in the central African Republic. *Pathologica*, 81:421-424.
- 梁龍石(1988) 國內一部地域 學童에 있어서 蠅蟲의 最近 感染狀, *기생충학잡지*, 26(3):215-220
- Sandosham, A.A.(1950) On *Enterobius vermicularis* (Linnaeus, 1758) and some related species from primates and rodents. *J. Helminthol.*, 24:171-204.

=Abstract=

***Enterobius gregorii* Hugot, 1983 recovered from school children in Kangwon-Do, Korea**

Yung-Kyum Ahn, Pyung-Rim Chung* and Chin-Thack Soh**
 Department of Parasitology, Yonsei University Wonju College of Medicine,
 Department of Parasitology*, Inha University College of Medicine
 and Department of Parasitology**, WonKwang
 University College of Medicine

Hugot(1983), Hugot and Tourte-Schaefer(1985) reported that nematodes of the genus *Enterobius* causing human enterobiasis might be classified into two different species on the basis of the size and shape of spicule in male worms. *E. gregorii* Hugot, 1983 has significantly shorter spicules in males than those in *E. vermicularis*. A total of 194 male *Enterobius* were collected from 17 schoolchildren by anthelmintics at Wonju, Kangwon-do. The sizes of spicules and morphologies were comparatively observed. Two different types of spicules in male *Enterobius* were also observed in Korea. Out of 112 male worms observed, the percentages of *E. gregorii*(short-spicule type) and *E. vermicularis*(long-spicule type) were 23.2% and 76.8%, respectively.

[Korean J. Parasit., 30(3):163-167, September 1992]