

## 해안지역에서 시판되는 멸치의 *anisakid* 유충 감염상

송수복\*, 이상룡, 정현화, 한난숙

부산대학교 의과대학 기생충학교실

국문초록: 1993년 4월에서 6월 사이에 강원도 속초시, 경남 양산군 기장읍 대변 및 충무시 어시장에서 구입한 멸치의 *anisakid* 유충 감염상을 알아보려고 하였다. 각 지역에서 구입한 멸치들을 실험실로 운반한 후 체장을 계측하고 각 개체별로 기관을 분리하여 입체현미경하에서 유충을 분리 수집하였다. 수집한 유충들은 *lactophenol*로 투명화 한 다음 계측 및 동정하였으며 각 지역별, 멸치 개체별, 멸치 기관별 유충감염량을 산정하였다. 총체의 형태적인 분류 결과 *Anisakis* type I과 II, *Contracaecum* B와 C형의 4종이 기생하고 있음을 확인하였다. 멸치 2,180마리 중 양성인 150마리로서 6.9%의 감염율을 나타내었으며, 멸치의 크기에 따른 감염율의 차이는 없었다. 멸치의 각 장기별 *anisakid* 유충의 감염율은 근육에서 56.1%로 가장 높았고, 망 38.0%, 장 4.1%, 위 1.7% 및 고환 0.6%의 순으로 나타났다. 해안 지역별 *anisakid* 유충의 감염율은 대변 5.1%, 속초 8.0% 및 충무 9.2%의 양성율이었다. 이 성적에 의하면 멸치 생식을 함으로서 *anisakid* 유충의 인체 감염이 가능할 것으로 예상된다.

### 서론

바다에서 서식하고 있는 청어, 대구, 명태등 해산 어류의 장과 근육에서 많은 선충류가 기생하고 있지만, 인체에 기생이 가능한 선충류는 *anisakids*로 형태학적인 분류에 의해 수 종이 신종 보고되어 있다(Yamaguti, 1935; Yamaguti, 1941; Griner, 1959; Kuipers et al., 1960; Oshima, 1972). 봉장어회를 먹은 후 24시간 전후하여 심한 상복부통과 경련을 일으킨 5예에서는 주로 위벽에 박혀 있는 총체가 내시경에 의하여 발견된 후 적출되어 *Anisakis*로 동정되었으며 그 외 회장 및 구개 편도에서도 발견 보고된 바 있다(김종환 외, 1971; 조승열 외, 1980; 이기호 외, 1980).

우리 나라의 황해와 남해에서 313마리의 해산 어류에서 9,219개체의 *Anisakis* 유충을 발견하였으며, 강원지역의 해안에서 구입한 연어와 송어의 *Anisakis* 유충 감염 조사에서도 송어의 경우 10.17%이었으며, 연어에서는 20.3%로서 송어보다 감염율이 높았다고 보고하였다(전세규 외, 1986;

채종일 외, 1986; 김기홍 외, 1990). 송수복 등 (1992)에 의하여 부산지역 봉장어의 *anisakid* 유충 감염 상태를 조사한 바에 의하면 *Anisakis* sp.와 *Contracaecum* sp. 두 종류를 발견하였으며, 봉장어 642마리 중 감염율은 24.6%였다고 보고하였다.

본 실험에서는 우리 나라 해안 등지에서 대량 포획되어 시판되는 *Anisakis* sp.의 중간숙주인 어류 중 멸치에 기생하고 있는 *anisakid* 유충의 종류와 멸치의 각 장기에 대한 분포 상태 및 해안지역별 감염상을 파악하여 멸치 생식에 의한 *anisakid* 유충의 인체 감염을 예방하고자 한다.

### 재료 및 방법

우리 나라 해안에서 멸치가 많이 포획, 판매되고 있는 경남 충무시, 경남 양산군 기장읍 대변, 강원도 속초(Fig. 1)에서 멸치 각 510마리, 1,070마리 및 600마리를 1993년 4월부터 6월 사이에 구입하여 실험실로 옮겨서 크기를 측정 한 후, 멸치의 각 장기별 *Anisakis* 유충 감염상태를 조사하였으며, 적출된 총체는 고정시킨 후 *acetocarmine*액에 염색시켰다.

염색된 총체는 형태학적 관찰과 분류를 위하여 *lactophenol* glycerin액으로 투명화시킨 다음 *mounting*하여 현미경하에서 *anisakid* 유충의 종을 동정하였다.

• 논문접수 1995년 4월 1일, 게재확정 5월 9일  
• 이 논문은 1994년도 교육부 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.  
\* 별책 요청 저자

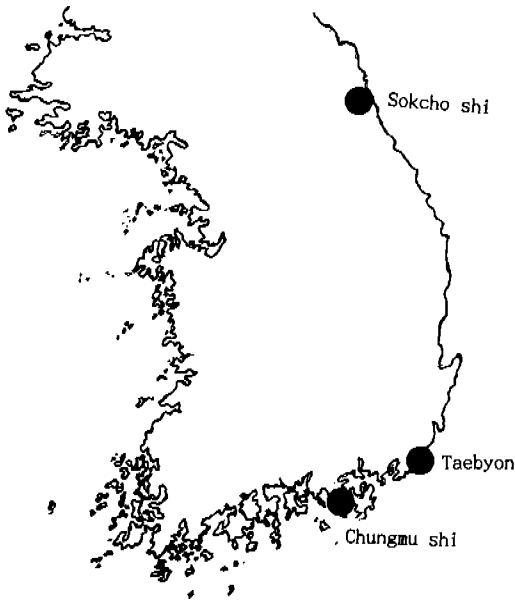


Fig. 1. Map of surveyed area.

결 과

1. 총체의 형태

멸치 2,180마리에서 검출된 총체수는 총 171개체였으며, Koyama *et al.* (1969)의 형태학적 특징에 따른 분류에 의하면 그 중 106개체가 *Anisakis* type I과 II였고, 65개체는 *Contracaecum* B와 C형으로 모두 4종류가 발견되었다.

*Anisakis* sp.의 크기는 13-33 mm, 식도 2.1-3.2 mm, 말단돌기 0.15-0.33 mm이었다.

*Anisakis* I형과 II형은 총체의 위와 말단부위의 형태학적인 차이에 의해서 비교적 쉽게 구분된다. *Anisakis* I형은 체장에 비해 위 부분이 길고, 말단 부위는 둥글고 짧다. *Anisakis* II형은 위 부분이 I형에 비하여 현저히 짧은 반면 끝부분은 가늘고 길었

다. *Contracaecum*은 체장 길이가 10.2-27.2 mm로서 B형이 C형 보다 큰 것을 알 수 있었다. *Contracaecum* B형은 피초에 치아류와 같은 구조를 볼 수 있었으며, 말단소극은 볼 수 없었다. *Contracaecum* C형은 체장길이가 A형에 비해 짧고, 치아와 같은 말단소극이 관찰되었다. *Contracaecum* B와 C형의 생식기의 발달 여부도 구분의 기준이 되었다.

2. 유충 감염 상황

경남 양산군 기장을 대변에서 구입한 멸치 1,070마리의 전체 길이 범위는 10.1-16.0 cm였고, 적출된 *anisakid* 유충은 55마리로서 5.1%의 양성률을 나타내었다.

경남 충무에서 구입한 멸치 510마리 길이는 10.1-13.0 cm였고, 그 중 47마리가 양성으로서 9.2%를 나타냈다.

강원도 속초에서 구입한 600마리의 멸치 길이는 12.1-15.0 cm였으며, 그 중 48마리가 *anisakid* 유충에 감염되어 8.0%의 양성율을 나타내었다.

지역별 멸치의 *anisakid* 유충 감염률은 경남 충무에서 9.2%의 양성률로서 가장 높았으며 속초 8.0% 및 대변 5.1%의 순위였다(Table 1).

우리 나라 해안 3개 지역에서 구입한 총 2,180마리의 멸치에서 *anisakid* 유충이 150마리의 멸치에서 검출되어 감염율이 6.9%였다. 멸치의 장기별 *anisakid* 유충의 감염은 근육, 망, 장, 위 및 고환에서 발견되었는데, 근육에서는 96개체가 적출되어 감염율이 56.1%였고, 14.1-15.0 cm에서 69.2%를 나타냄으로서 가장 높았으며, 10.1-11.0 cm에서는 36.7%의 양성률로서 가장 낮았다. 멸치의 망에서는 *anisakid* 유충이 65개체로서 감염율이 38.0%였으며, 10.1-11.0 cm에서 29개체의 양성으로서 59.2%였다. 멸치의 소장에서는 7개체가 양성으로서 4.1%를 나타냈으며, 그 외 위와 고환에서는 각각 2마리와 1마리가 발견되었고, 멸치 총검체 2,180마리 중 *anisakid* 유충 총 수는 171개체가 발견되었다(Table 2).

멸치 각 장기에서 발견된 *Anisakis* type I, II 유충의 수와 분포는 106개체 중 근육에서 59개체로서 55.7%의 양성율을 나타냈으며, 망에서는 41개체가

Table 1. Infection status of anchovy with *anisakid* larvae purchased by area.

Area	Length of anchovy (cm)	No. of exam.	No. of positive (%)	Total No. of <i>anisakids</i>
Taebyon	10.1~16.0	1,070	55 (5.1)	70
Chungmu-shi	10.1~13.0	510	47 (9.2)	49
Sokcho-shi	12.1~15.0	600	48 (8.0)	52
Total	10.1~16.0	2,180	150 (6.9)	171

**Table 2.** Infection status of larval anisakids by organs and length of the anchovies in Korea

Type of larvae	Length of anchovies (cm)	No. of exam.	No. of positive	No. (%) of larvae by organs					Total
				Muscle	Omentum	Intestine	Stomach	Testis	
Anisakid larvae	10.1-11	816	47	18 (36.7)	29 (59.2)	2	.	.	49
	11.1-12	275	22	10 (45.5)	11 (50.0)	.	1	.	22
	12.1-13	213	9	11 (68.8)	4 (25.0)	1	.	.	16
	13.1-14	626	49	39 (67.2)	15 (25.9)	2	1	1	58
	14.1-15	249	23	18 (69.2)	6 (23.1)	2	.	.	26
	15.1-16	1	.	.	.	.	.	.	.
Total		2,180	150 (6.9)	96 (56.1)	65 (38.0)	7(4.1)	2	1	171
<i>Anisakis</i> type I or II	10.1-11	816	31	15 (44.1)	18 (52.9)	1	.	.	34
	11.1-12	275	13	6 (42.9)	7 (50.0)	.	1	.	14
	12.1-13	213	7	5 (55.6)	3 (33.3)	1	.	.	9
	13.1-14	626	26	21 (65.6)	10 (31.3)	1	.	.	32
	14.1-15	249	15	12 (70.6)	3 (17.7)	2	.	.	17
	15.1-16	1	.	.	.	.	.	.	.
Total		2,180	92 (4.2)	59 (55.7)	41 (38.7)	5	1	.	106
<i>Contracaecum</i> type B or C	10.1-11	816	13	3 (20.0)	11 (73.3)	1	.	.	15
	11.1-12	275	7	4 (50.0)	4 (50.0)	.	.	.	8
	12.1-13	213	7	6 (85.7)	1	.	.	.	7
	13.1-14	626	23	18 (69.2)	5 (19.2)	1	1	1	26
	14.1-15	249	8	6 (66.7)	3 (33.3)	.	.	.	9
	15.1-16	1	.	.	.	.	.	.	.
Total		2,180	58 (2.7)	37 (56.9)	24 (36.9)	2	1	1	65

발견됨으로 38.7%의 양성율이었고, 그 외 소장파 위에서 5마리와 1마리가 기생하고 있었다(Table 2).

멸치의 각 장기에서 발견된 *Contracaecum* B와 C형의 유충의 수와 분포는 총 65개체가 발견되었으며, 그 중 근육에서 37개체가 발견됨으로서 56.9%의 양성율이었고, 그 외 소장에서 2, 위에서 1, 고환에서 1개체가 발견됨으로서 *Contracaecum* B와 C형은 근육에서 가장 높게 나타났다(Table 2).

### 고 찰

*Anisakid* 유충은 해산 어류를 중간숙주로 하여 해산 포유류에서 성충으로 자라므로 중숙주는 물개, 고래 등이 된다. 인체에 감염 기회는 중간 숙주인 해산어류를 생식하여 인체 각 장기에 감염되어 문제가 야기된다. 특히 3면이 바다인 우리나라에서는 *anisakid* 유충의 감염으로 인하여 인체의 각 장기에 병변을 일으키는 경우를 많이 볼 수 있다.

인체 감염 *anisakid* 유충의 종류도 *Terranova* type A, *Anisakis* type I, II 유충이 인체 위장관에 감염되어 있었음이 동정, 보고된 바 있다. 인체 감염

의 주된 원인이 될 수 있는 해산 어류는 오징어, 송어, 붕장어 등 다양한 어종에 의해서 감염되고 있음이 조사 보고 되어 있다(김중환 외, 1971: Koyama et al., 1972: Koyama et al., 1969: Kato et al., 1992).

이와 같은 보고들에 의거하여 본 실험에서는 최근 우리나라 근해에서 매년 초봄에서 여름까지 잡히는 멸치의 생식으로 *Anisakis*의 인체 감염 가능성이 높을 것으로 사료되어 멸치의 *anisakid* 유충 감염에 대한 역학조사를 시도하였던 바, 지역별로는 경남 양산군 기장읍 대변 5.1%, 강원도 속초 8.0%, 경남 충무시에서 9.2%의 감염율을 나타내어 지역에 따라 약간의 차이를 나타냈으며, 멸치의 크기에 따른 감염률의 차이는 인정되지 않았다.

조사 검체 2,180마리의 멸치 중에서 150마리가 양성으로서 6.9%를 나타냈으며 검출된 *anisakid* 유충 총 수는 171개체였다. 멸치의 장기별 감염율은 근육에서 96개체로서 56.1%의 양성률이었으며, 망에서는 65개체로서 38.6%를 나타냈다.

멸치에 감염된 *anisakid* 유충의 종류로서 *Anisakis* type I, II는 106개체였는데, 그 중 101개체가 *Anisakis* type I으로서 현저히 많이 발견되었

다. *Contraecum* B, C형은 65개체가 검출되었고, B형이 더 많이 감염되어 있었다.

Anisakid 유충 4종류가 멸치의 근육과 망, 장, 위, 고환에 분포되고 있었으며, 그 중 근육에 가장 높은 감염율을 나타내고 있음이 인체감염에 중요한 문제가 될 수 있을 것으로 사료된다. 전세규 등 (1960)은 우리 나라 황해와 남해안의 생선류를 조사한 바 anisakid 유충감염상태는 어류의 종류에 따라 차이가 있으나, 황해보다 남해산 어류에서 이 유충의 감염율이 높았다고 보고하였다.

본 실험 결과 근육, 망, 장, 위, 고환의 순으로 기생율을 나타내었고, 그 중 근육에서 56.1%로서 가장 높은 감염상을 나타내고 있는 것을 보면 어종에 따라 anisakid 유충의 기생 부위의 차이가 있는 것으로 사료된다.

허 등(1993)의 부산 근해에서 시판되고 있는 오징어에서 anisakid 유충의 감염상 조사에서는 지역에 따라 현저한 감염율의 차이가 있었으며, 293마리의 오징어 중에서 157마리가 양성으로서 53.6%의 높은 감염율을 나타내었으며, anisakid 유충은 297개체가 적출되었고, 유충의 종류는 *Anisakis* type I, II 두 종류만 기생하는 것으로 보고되어 있다. 오징어 근육에서 가장 높은 anisakid 유충의 감염상을 나타낸 것은 본 조사 성적의 장기별 감염상과 같으나, 감염율의 차이는 본 조사 성적에서 현저히 낮은 것을 알 수 있다. 일본 근해에서 잡은 송어, 오징어, 청어에서 anisakid 유충의 종을 구분한 결과 *Anisakis* type I과 II, *Terranova* type A와 B, *Contraecum* type A, B, C, D의 많은 종류들이 기생하고 있었다고 하였다(Koyama et al., 1969).

본 조사에서 *Anisakis* type I, II의 두 종류만 발견된 것은 단일종인 멸치에서만 조사되었고, 상기 조사에서는 많은 종의 중간숙주인 생선에서 조사되었기 때문에 차이가 있을 것으로 사료된다. 일본 근해에서 잡은 멸치에 기생하는 anisakid 유충의 기생충학적 및 역학적 조사에 의한 성적에서는 멸치의 감염율은 3-10%의 양성율이었으며, 종류별로는 *Contraecum* sp.과 *Hysterothylacium* sp. 2속이 발견되었음을 보고하였다(Kato et al., 1992).

본 조사의 멸치에서는 4속의 유충이 발견되었으나, 종류가 서로 다른 것을 알 수 있다. anisakid 유충은 지역에 따라서도 숙주의 종에 의한 분포양상의 차이가 있고, 숙주 장기내 기생양상 역시 숙주의 종류에 따라 현저한 차이의 감염율을 나타내고 있음을 알 수 있으며, 특히 근육에 높은 감염율을 나타내고 있는 것으로 보아서 어류의 생식 섭취시 감염의 기회가 클 것으로 사료된다.

REFERENCES

Chai JY, Cho YM, Sohn WM, Lee SH (1986) Larval

anisakids collected from the yellow corvina in Korea. *Korean J Parasitol* **24**(1): 1-11.  
Cho SY, Chi JG, Kim IS, Min YY, Chun WC, Son JH, Kim KH (1980) A case of human anisakiasis in Korea. *Seoul J Med* **21**(2): 203-208.  
Chun SK, Chung BK, Ryu BS (1968) Studies on *Anisakis* sp.(1) on the infection state of anisakiasis like larvae isolated from various marine fishes. *Bull Korean Fish Soc* **1**(1): 99-105 (in Korean).  
Grainer JNR (1959) The identity of the larval Nematodea found in the body muscles of the cod (*Gadus claalias* L.). *J Parasitol* **49**: 121-131.  
Huh D (1993) Infection status of larval *anisakis* in squids collected from southern and eastern sea in Korea. Department of Medicine Graduated School, Pusan National University 1-22 (in Korean).  
Jeong JS, Suck DS (1980) A case of human gastric anisakiasis in Korea. *Inje Med J* **5**(3): 359-367.  
Kato K, Kagei N, Hayashi Y, Ando Y (1992) Parasitological and epidemiological survey of anisakid larvae from Sardines (*Engrauris japonica*) caught in the sea near Kamogawa. *Jpn J Parasitol* **41**(5): 425-430.  
Kim CH, Chung BS, Moon YI, Chung SH (1971) A case report on human infection with *Anisakis* sp. in Korea. *J Parasitol* **9**(1): 39-43 (in Korean).  
Kim KH, Joo KH, Rim HJ (1990) A study about infection state of anisakid larvae and parasitic helminths in salmon (*Onchorhynchus keta*) and sea trout (*Oncorhynchus masou*) which caught from Taepo port Kangwon Do. *Korean J Rural Med* **15**(2): 27-32 (in Korean).  
Koyama T, Kumada M, Suzuki H, Ohnuma H, Karadawa Y, Ohbayashi M, Yokogawa M (1972) *Terranova* (Nematoda-Anisakidae) infection in man II. morphological features of *Terranova* sp. larva found in human stomach wall. *J Parasitol* **21**(4): 257-261.  
Koyama T, Kobayashi A, Kumada M, Konuya Y, Oshima T, Kagei N, Ishii T, Machida M (1969) Morphological and taxonomical studies on anisakidae larval found in marine fishes and squids. *Jpn J Parasitol* **18**(5): 466-487.  
Kuipers FC, Roskam RTH (1960) A nematode parasitic to herring causing acute abdominal syndromes in man. *Trop Geogr Med* **2**: 97-113.  
Lee KH, Koo JT, Song JH, Hyun MS, Jhi CJ

- (1980) Acute gastric anisakiasis endoscopic, radiological diagnosis and its management. *Korean J Int Med* **24**(12): 1220-1227 (in Korean).
- Oshima T (1972) *Anisakis* and anisakiasis in Japan and adjacent area. *Prog of Med Parasitol in Japan* **4**: 305-393.
- Seo BS, Chai JL, Lee SH, Hong ST (1984) A human case infected by the larva of *Terranova* type A in Korea. *Korean J Parasitol* **22**(2): 248-252.
- Song SB, Hwang EG (1992) Infection state of larval anisakids in *Astroconger myriaster* collected from the southern sea near Pusan. *Korean J Parasitol* **30**(4): 263-267 (in Korean).
- Yamaguti S (1935) Studies on the helminth fauna of Japan IX. Nematodes of fishes I. *Jpn J Zool* **6**: 337-386.
- Yamaguti S (1941) Studies on the helminth fauna of Japan XXXIII. Nematodes of fishes II. *Jpn J Zool* **9**: 343-396.

**=Abstract=**

Infection status of anisakid larvae in anchovies purchased from local fishery market near southern and eastern sea in Korea

Soo Bok SONG\*, Sang Ryong LEE, Hyun Hwa CHUNG and Nan Sook HAN

*Department of Parasitology, College of Medicine, Pusan National University, Pusan 602-739, Korea*

A survey was carried out on the larval anisakids in anchovies (*Engrauris japonica*) which were caught from April to June in 1993 at the southern and eastern sea in Korea. Anisakids in anchovies were morphological classified into *Anisakis* type I and II and *Contracaecum* type B and C, after fixation in 70% alcohol and clearing in lactophenol. A total of 171 larval anisakids were collected from 150 anchovies (6.9%) out of 2,180 examined. The infection rates showed no relation with length of the anchovies. The numbers of anisakids by organs of anchovies were 96 (56.1%) from the muscle, 65 (38.0%) from the omentum, 7 (4.1%) from the intestine, 2 (1.7%) from the stomach and 1 (0.6%) from the testis. Infection rates of anchovies with anisakids by localities were 5.1% at Taeybyon, 8.0% at Sokcho and 9.2% at Chungmu. The larval anisakids in anchovies may infect humans who often eat raw anchovies.

**Key words:** Anchovy, *Anisakis* type I, II, *Contracaecum* type B, C

**[Korean J. Parasitol., 33(2): 95-99, June 1995]**

---

\* Corresponding author