

아니사키스亞科 幼虫에 관한 考察

林 貞 澤*

서 언

바다고기에서 유래되는 기생충으로 인한 인수(人獸)의 피해는 민물고기의 기생충에 의한 피해에 비하여 그다지 중요하게 여겨지지 않았으나 근래 국내외의 여러 학자들의 연구보고에 의하여 차츰 큰 관심을 불러일으키고 있다. 그 중에서도 아니사키스아과(*Anisakinae*)에 속하는 유충(幼虫)들에 관한 연구는 VanThiel 및 Kuipers 등에 의하여 이들 유충이 사람의 소화관에 기생하여 여러가지 급·만성위장장애(急慢性胃腸障碍)와 호산구성육아종(好酸球性肉芽腫)과 그리고 임상형 또는 준임상형증상(準臨床型症狀)들을 나타내는 인수공통병(Zoonosis)의 병원충으로 작용하고 있음이 밝혀졌다. 그 이후 수많은 연구가 이루어져 왔으나 아직도 이 유충의 형태 및 분류에 관하여서는 이론(異論)이 많다. 그 이유는 바다고기에서 검출되는 아니사키스형 유충과 성충 및 종숙주(終宿主)와의 관계가 지금도 불명확한 점이 많기 때문이다.

분류 및 형태

종래의 분류체계는 다양했으나 불합리한 점이 많았다. 현재 비교적 합리적 분류방법으로 평가되고 있는 Hartwich법을 비롯한 여러 학자들의 의견을 요약하면 다음과 같다.

1. *Anisakis* 속 유충: 위가 길고 꼬리가 짧은 I형과 위가 짧고 꼬리가 긴 II형은 Berland의 보고 이후 그대로 불리워지고 있으나 그 후에 위와 꼬리가 짧고 꼬리 끝이 둔한 III형과 꼬리 끝이 날카로운 IV형이 보고되었다.

2. *Terranova* 속 유충: Koyama 등이 보고한 A형과 B형의 2종이 있다.

3. *Contracaecum* 속 유충: Berland의 *Contracaecum* sp.는 Siragi 등의 *Contracaecum* Sp. A형, Koyama 등의 B형과 Kiguthi 등의 E형은 현재 거의 모두 동일종으로 생각되고 있다.

Ascaridodea(상과)

- 1. Ascaridines(과군).....이하 생략
- 2. Anisakines(과군)

Anisakidae(과)

Anisakinae(아과)

- 1. *Anisakis* (종숙주는 해산포유동물)
- 2. *Terranova* (" ")
- 3. *Contracaecum* (" ")

Raphidascarinae 아과 및 물새류(水禽類)

- 1. *Raphidascaris* (종숙주는 경골어류)
- 2. *Thynnascaris* (" ")

Goeziidae(과).....이하 생략

1. *Anisakis* 속 유충의 형태

Anisakis I형은 평균체장(平均体長)이 28.4mm(19.0~36.0)이고 평균체폭(平均体幅)은 0.45mm(0.26~0.58)이다.

* 全南大學校 農科大學 獸醫學科

Anisakis II형은 평균체장이 30.3mm (24.5~32.9)이고 평균체폭은 0.57mm (0.50~0.69)이다. I형은 체장에 비하여 위가 길고 꼬리가 짧는데 비하여 II형은 반대로 위가 짧고 꼬리가 길어서 구별된다. 또한 I형은 꼬리 끝이 비교적 둥글고 이 부위에 작은 가시(小棘)를 갖고 있으나 II형은 작은 가시가 없고 꼬리끝이 비교적 뾰족하고 가늘다. 배설기관으로 생각되는 Rennet세포는 I, II형 모두 그 횡단상(橫斷像)이 바나나형이고 식도 뒷쪽에서 소장앞쪽에 걸쳐 좌측에 있다. 횡단상에서 본 장관의 세포수는 약80이고, 장관내강(腸管內腔)은 I자 또는 Y자형이다.

2. *Terranova* 속 유충의 형태

Terranova A형은 평균체장이 24.2mm (11.0~37.2)이고 평균체폭은 0.57mm (0.30~0.95)이며, *Terranova* B형은 평균체장이 6.7mm (6.6~6.7)이고 평균체폭은 0.15mm (0.14~0.16)이다. A형은 피초(被鞘)에 뚜렷한 미단소극(尾端小棘)이 있으나 B형은 없고 A형은 꼬리가 짧으나 B형은 길다. 또한 충체의 길이에 비하여 식도, 꼬리, 위, 장맹낭 등의 길이가 B형은 비교적 길지만 A형은 짧고, 동시에 A형은 장맹낭에 비하여 위가 길지만 반대로 B형은 위에 비하여 장맹낭이 길다. Rennet세포는 A형은 식도 뒷쪽으로부터 소장 앞쪽에 걸쳐서 쌀알크기(米粒大) 정도로 작고 복측(腹側)의 좌측에 있다. 횡단상의 측선(側線)은 A형이 큰 나비형이고 B형은 작은 나비형이다. 장관의 세포수는 A형이 약115, B형은 30정도이고 장관내강은 I자 또는 Y자형이며 B형은 모두 둥근 타원형이다.

3. *Contracaecum* 속 유충의 형태

Contracaecum 유충의 평균체장은 19.3mm (10.3~27.2)이고 평균체폭이 0.51mm (0.29~0.74)이다. 피초(被鞘)에는 뾰족한 치아모양의 천치(穿齒)를 볼 수 있으나 꼬리끝의 작은 가시는 없다. cuticle(角皮)에 무늬가 뚜렷하고 위는 매

우 작다. Rennet세포는 부정형으로 길고 크며 복강내에 충만하고 좌측에 있으며 식도 뒷쪽에서부터 소장 뒷쪽에 걸쳐서 있다. 측선이 큰 나비형이며 장관의 세포수는 약40이고 장관내강은 I자형이다.

감염상황

필자가 제주도를 비롯하여 우리나라 근해(近海)에서 잡히는 주요어종중 15종, 1,940마리에 있어서 아니사키스형 유충의 감염상황을 조사한 바에 의하면 다음과 같다. 바다고기 한마리당, 평균 유충감염수(平均幼虫感染数)는 참조기가 156마리로서 가장 많았고 다음이 갈치, 전갱이, 벤자리의 순으로서 각각 54.5, 35.6, 30.6마리였으며 보구치, 고등어에는 약 20마리, 붉바리, 우럭볼락, 감정돔, 멸치, 쾡치 등에는 약12~16마리, 다금바리, 돔, 병치 등에는 약6~8마리 그리고 가장 작았던 것은 자리돔으로서 0.2마리였다. 어체내(魚体内)의 유충의 기생형태는 피낭(cyst)안에 권축(捲縮)되어 있는 것이 많았으며 이들 피낭유충은 한개의 cyst안에 1마리인 것이 많았으나 때로는 2마리, 드물게는 6마리인 것도 있었다. 유충의 빛깔은 대체로 백색 또는 유백색이었다. 유충의 기생부위는 어종에 따라 다르나 대체로 장간막, 망막, 간, 유문수, 지방조직, 배설강주변부 등이었으며 어체가 부패한 것에서는 근육층에서도 검출되었다. 유충이 많이 감염된(참조기에서 최고 450마리, 갈치에서 240마리 등) 어체(魚體)는 나이에 비해 고기의 크기가 매우 작았고 복강내에 지방축적이 거의 없으며 간을 비롯한 내부장기에 심한 진행성 및 퇴행성 병변(進行性 및 退行性病變)을 유발하고 있었다. 따라서 이 유충으로 인한 어류의 피해는 매우 크며 어족자원의 보호 증진면에서 볼 때 이에 대한 어병학적 대책수립이 절실히 요망되었다.

생활사

아니사키스형 유충의 생활사에 관한 연구는

Mosgowor, Margolis 등과 그 밖의 여러학자들에 의하여 많이 이루어져 왔으나 현재까지도 전반적인 면에서 불분명한 점이 많다. Berland, Ousima, 등에 의하면 성충은 고래, 물개와 같은 해산 포유동물의 소화기관에서 기생하고 있으며 이 소화관에서 분(糞)과 함께 밖으로 배출된 충란은 대체로 27°C에서는 약 2일 17°C에서는 약 11일만에 부화(孵化)되어 유충으로 된다고 한다. 부화된 제 I기 유충(第 I 期 幼虫)은 동물성 plankton에 먹혀 그 속에서 성장하여 제 2기 유충(第 II 期 幼虫)으로 된 다음 다시 바다고기에 섭식되어 이들 어류의 위속에 들어가게 된다. 그리하여 이 유충은 어체의 내장이나 때로는 근육에서 탈피(脫皮) 성장하며 유리(遊離)되거나 또는 그대로 피낭(被囊)에 싸인 제 3기 유충(第 III 期 幼虫)으로 된다. 이 유충을 고유숙주인 해산 포유동물이나 비고유숙주(非固有宿主)인 잡식성 동물(사람, 돼지 등)과 육식동물(개, 고양이 등)이 생선이나 내장을 섭식함으로써 감염된다. 그러나 해산포유동물의 경우는 제 II기 유충이 들어있는 동물성 plankton을 섭식했을 때에도 감염될 수 있는 것으로 알려져 있다.

예방 및 치료

현재 자연고유숙주인 해산포유동물의 예방을 기대하기는 사실상 불가능하다. 그러나 사육중인 해산포유동물의 예방 및 치료에 있어서 piperajine-제제 (piperajine atipate, piperajine dihydrochloride) 등의 투여는 효과적이다. 비고유숙주인 사람의 예방은 감염된 바다고기(생선)를 가급적 날것으로 먹지 말고 60°C 이상 가열하여 먹을 것이다. (-5°C에서도 유충이 생존하나 -20°C 이하로 냉동처리하면 무방하다). 잡식 및 육식성 동물에 있어서의 예방도 동일하나 흔히 해안지방들의 부업양돈가나, 농가에서 생선지꺼기와 내장을 그대로(날것으로) 먹일 경우나 전업양돈가에서 멀치 및 그 밖의 값싼 잡어(雜魚)를 그대로 먹일 경우가 많은 실정임에 비추어 필자가 실시한 여러 실험중 가장 효과적이고 경제적인 간

편한 예방방법은 과망간산칼륨액 침지법(浸漬法)이었다. 이 방법은 100ug/ml potassium permanganate solution(0.01% 過망간酸加里溶液)에 유충이 함유된 내장이나 고기를 약 12시간 담그어두었다가 먹으면 완전히 살충됨으로 충분히 이 유충의 감염을 예방할 수 있었다. 주지하는 바와 같이 과망간산칼륨은 저농도(低濃度)에서는 거이 무해(無害)일뿐만 아니라 방부작용도 겸함으로 특히 여름철에 이 유충을 살멸시키기 위한 침지액(浸漬液)으로서 적합하였다.

参 考 文 献

1. Mozgovoi, A. A. : Ascarids of mammals of the USSR (Anisakoidea). Trudy Gel'mintol Lab. AN SSSR. (1951) 5: 12~22. (in Russian)
2. Mozgovoi, A. A., Shakhmatova, V. I. and Semenova, M. K. : Lifecycle of *Contraecaecum Shiculigerum* (Ascaridata: Anisakidae), a parasite of domestic and economically important birds. Trudy Gel'mintol Lab. AN SSSR. (1968) 19. 129~136. (in Russian)
3. Berland, B. : Nematodes from some norwegian marinefishes. Sarsia. (1961) 15: 1.
4. Hartwich, G. : Zur Systematik der Nematoden- Superfamilie Ascaridoidea. Zool. Jahrbucher. (1957) 85: 211~252.
5. Rosenthal, H. : Parasites in larvae of the herring (*Clupea harengus* L.) fed with wild plankton. Marine Biol. (1967) 10-15.
6. Davey, J. T. : The early development of *Contraecaecum osculatum*. J. Helminthol. (1969) 43: 293-298.
7. Sluifers, J. F. : Study on the life-cycle of *Anisakis* sp. parasitol. 67 xxviii(1973)
8. Van Thiel, P. H., Kuipers, F. C., Roskam, R. H. : A nematode Parasitic to herring, causing acute abdominal syndroms in man. Trop Geogr. Med. (1960) 2: 97-113.
9. Van Thiel, P. H. : *Anisakis* Parasitology. (1962) 52: 16-23.
10. 大鳥知夫 : *Anisakis* and *Anisakiasis* in Japan and adjacent area. "Progress of Medical parasitology in Japan" IV. (1972) 301-393. Meguro parasitological Museum, Tokyo.
11. 大鶴正滿, 白木公, 初鹿務高好, 監物實 : 北海道 近海に, あらわれる *Anisakinae* 幼虫の形態および感染實驗, 特に *Terranova* 幼虫について 寄生虫誌(1968) 17: 267.
12. 白木公, 鈴木俊夫, 大鶴正滿, 佐藤良也, 監物實, 淺石和昭 : アニサキス症の組織診断における 螢光抗体法の応用. 2. *Anisakis* 幼虫抗原成分の解析, 特に 角皮抗原の分離について 寄生虫誌(1973) 22: 141.

13. 大石圭一, 平冲道治, 岡重美:アニサキス幼虫の 食品衛生学的研究 Ⅷ. 抗原 抗体法による 魚体中の アニサキス幼虫の 検出について. 日本水産学会 春季大会 講演要旨集(1972) 344.

14. 吉村裕之, 赤尾信明, 近藤力王至, 大西義博:アニサキス症の 臨床病理学的 研究. 特に 幼虫の 消化管外寄生例について. 寄生虫学雑誌(1979) 28:347~354.

15. 田世圭, 韓載秀: Anisakis幼虫의 抵抗力, 기생충학잡지(1966) 4:13~17.

16. 張權, 李玉蘭, 朱一: Anisakis幼虫의 抵抗性과 感染性에 관한 實驗. 기생충학잡지(1966) 6:8~16.

17. 金鍾煥, 鄭奉熙, 趙商昊, 金承煥: Anisakis sp. 人生寄生例 1例報告. 기생충학잡지(1971) 9:39~42.

18. 林貞澤: Anisakis型 幼虫에 관한 研究. I. 濟州道 近海産 主要魚種에 있어서 Anisakis型 幼虫의 寄生狀況 調査研究. 大韓獸医学会誌(1967) 7(부록):13.

19. 우창규: Anisakis症의 免疫学的 診斷法. 카톨릭大学医学部論文集(1971) 20:155~166.

20. 林貞澤: Anisakiasis형 유충에 관한 연구. 大韓獸医学会誌(1975) 15:293~307.

21. 李政吉: 돼지의 Anisakis型 幼虫症에 관한 病理組織学的 研究. 大韓獸医学会誌(1981) 21(1):7~10.

22. 林貞澤: Studies on the Anisakis Type larval, 亞細亞獸醫師會聯合會誌 (FAVA. proceeding) (1980) 2:65~70.

23. 文武洪: 돼지의 Anisakis症과 그 血清学的 診斷에 관한 研究. 서울大学校 大学院, 學位論文(1983).

●新刊案内

獸醫內科學 (I)

大家畜(牛, 馬, 豚, 羊)篇

獸醫內科學教授協議會 編著

編輯 李芳煥
 分擔執筆 姜正夫 慎鍾旭
 李芳煥 李元暢
 李政吉 李周默
 李鉉凡 李熙碩
 崔熙仁 韓弘栗

定 價 18,000원
 송 료 830원
 주문처 大韓獸醫師會