어류매개성 기생충 질환
Fish-borne Parasitic Diseases

채종일
서울대학교 의과대학 기생충학교실

Jong-Yil Chai, M.D., Ph.D.
Department of Parasitology and Tropical Medicine
Seoul National University College of Medicine
Seoul, Korea

책임저자 주소: 110-799, 서울시종로구 연건동 28
서울대학교 의과대학 기생충학교실
Tel: 02-740-8342, Fax: 02-765-6142
E-mail: cjy@snu.ac.kr

투고일자: 2010년 6월 8일, 심사일자: 2009년 6월 20일, 게재확정일자: 2009년 6월 29일

Abstract

Parasites transmitted by fish (=fish-borne parasites) and the diseases caused by them are briefly reviewed. The fish-borne parasites known to occur in the Republic of Korea are taxonomically classified as 23 helminth species, which include 5 species of nematodes, 16 species of trematodes, and 2 species of cestodes. Among them, *Anisakis simplex, Clonorchis sinensis, Metagonimus yokogawai, Heterophyes nocens, Echinostoma hortense, and Diphyllobothrium latum* are the most important species in public health points of view. The kinds of fish responsible for human infections include various species of fresh water fish, brackish water fish, and marine fish. Pathogenicity and clinical manifestations are variable according to different parasite species and immune status of the host. For prevention of these infections, avoidance of consuming raw or improperly cooked fish is important.

Key Words: Parasitic disease, Fish-borne parasite, Anisakiasis, Clonorchiasis, Metagonimiasis, Echinostomiasis, Diphyllobothriasis

서 론

최근 30여 년 동안 우리나라 사람들의 장내 기생충, 특히 회충, 편충, 구충 등은 초 · 중 · 고 학생들에 대한 집단검진 및 투약, 환경 개선, 보건교육, 그리고 국가 경제의 발전에 따라 매우 빠른 속도로 감소해 왔다. 그러나 이와는 대조적으로 과거에 그다지 주목을 끌지 못했던 식품-매개성 기생충(food-borne parasites), 특히 어류매개성 기생충(fish-borne parasites)의 중요성은 크게 높아졌으며,[1, 2] 기생충 질환의 종류도 다양해지는 등 기생충 감염에 있어서 매우 새로운 양상을 보이고 있다.

국내 어류매개성 기생충은 연충(helminth)이 대부분을 차지하고 있으며, 선충 5종, 흡충 16종, 조충 2종으로 나눌 수 있다(Table 1). 흡충 감염의 지리적 분포는 Fig. 1에서 보는 바와 같다. 최근 이들 어류매개성 기생충은 세계적으로도 많은 주목을 받고 있다.[3, 4] 어류 중에는 다양한 종류의 담수산 어류, 반염수산 어류 및 해산 어류가 관여한다.[5] 어류매개성 기생충에는 어떤 종류들이 있는지 또 그 기생충들이 일으키는 질환은 어떠한지에 대해 살펴보고자 한다.

본 론

1. 선충류

1) 고래회충(*Anisakis simplex*), 향유고래회충(*Anisakis physeteris*), 물개회충(*Pseudoterranova decipiens*)

고래, 향유고래, 돌고래, 물개 등 해산 포유류의 위(胃)에 기생하는 선충류, 즉 고래회충, 물개회충, 드물게는 향유고래회충의 유충이 인체 감염을 일으키며, 이들 유충 감염증

Table 1. Species of Fish-borne Parasites Reported in Korea

Parasite species	Source of infection
Nematodes	
고래회충 (*Anisakis simplex*)	marine fish (>20 species)
향유고래회충 (*Anisakis physeteris*)	marine fish (>5 species)
물개회충 (*Pseudoterranova decipiens*)	cods
장모세선충 (*Capillaria philippinensis*)	fresh water fish
유극악구충 (*Gnathostoma spinigerum*)	snakehead fish, catfish
돼지악구충 (*Gnathostoma hispidum*)	fresh water fish, snake
Trematodes	
간흡충 (*Clonorchis sinensis*)	cyprinid fish (>40 species)
요코가와흡충 (*Metagonimus yokogawai*)	sweeyfish, yellow fish
타카하시흡충 (*Metagonimus takahashii*)	carps (>20 species)
미야타흡충 (*Metagonimus miyatai*)	minnow (>20 species)
가시입이형흡충 (*Centrocestus armatus*)	minnow
유해이형흡충 (*Heterophyes nocens*)	mullet, perch, goby, shad
표주박이형흡충 (*Pygidiopsis summa*)	mullet, goby
긴이형흡충 (*Heterophyopsis continua*)	perch, chad, sweetfish
수세미이형흡충 (*Stellantchasmus falcatus*)	mullet, goby
자루이형흡충 (*Stictodora fuscata*)	mullet, goby
갈매기이형흡충 (*Stictodora lari*)	mullet, goby
호르텐스극구흡충 (*Echinostoma hortense*)	loach, *Odontobutis* sp.
이전고환극구흡충 (*Echinostoma cinetorchis*)	loach, large snail
일본극구흡충 (*Echinochasmus japonicus*)	carps (>20 species)
쥐비스듬고환흡충 (*Plagiorchis muris*)	fresh water fish, dragonfly
인두흡충 (*Clinostomum complanatum*)	fresh or brackish water fish
Cestodes	
광절열두조충 (*Diphyllobothrium latum*)	salmon, trout, perch
요나고열두조충 (*Diphyllobothrium yonagoense*)	marine fish

This table has been modified from references [2]

을 총괄하여 아니사키스증(anisakiasis)이라 부른다.[3] 아니사키스 유충에 감염되면 위 또는 장관계에 급성 감염증을 일으킨다. 인체에서는 유충 상태로 지나게 되며 성충으로 발육하지는 않는다. 일본에서는 수천 명의 증례가 보고 되었으나, 국내에는 진단이 제대로 되지 않고 지나치는 증례가 많아 공식적인 보고는 수백 례 정도이다.[1, 2] 이들 선충류는 해양 플랑크톤, 어류 또는 낙지류, 고래 또는 돌고래 등의 순으로 생활환을 이루고 있으며, 사람은 고래의 감염원이 되는 어류나 두족류를 회로 먹을 때 감염된다. 국내에 보고된 환자들은 주로 아나고(붕장어) 회를 먹었다고 하며, 그 외에 방어, 광어, 오징어, 낙지 등을 먹은 경우도 흔히 있었다. 또한, 회로는 잘 먹지 않지만 유충 감염률이 높은 어류로 고등어, 대구, 명태, 참조기 등이 있다.[1, 2]

아니사키스증의 전형적인 임상경과는 다음과 같다. 생선회나 낙지회를 먹은 지 3~5시간 후부터 배가 메스껍고 거북하기 시작하여 식은땀이 나고, 급성 복통을 호소하여 병원을 찾게 된다. 병소는 주로 소화관, 특히 위 또는 소장 벽에 형성되며 유충 침입부위가 붓고 출혈이 나타난다. 통증은 가벼운 정도에서부터 매우 심한 경련성 통증까지 다양하며, 주로 상복부에 많이 나타난다. 통증이 매우 심한 경우에는 급성 복증(acute abdomen)으로 진단되어 수술을 받는 경우도 있다. 구토, 복부팽만, 설사, 두드러기, 흉통 등을 호소할 수 있으며, 발열, 백혈구증다증, ESR 증가, 호산구증다증 등이 나타날 수 있다.[1, 2] 일부 환자에서는 만성화되어 호산구성 육아종을 형성하여 수개월 고생하는 경우가 많으며, 드물게는 위벽을 뚫고 나가 복강 내를 이동하여 갑작스런 복통을 유발하기도 한다. 또한 십이지장, 회장, 공장 및 충수돌기로 이동하여 그곳에서 장 아니사키스증을 일으키기도 한다.[2]

충체 종에 따라 임상적으로 독특한 경과를 보이기도 하는데, 고래회충은 위 및 장에 각각 1:1 정도의 비율로 병소를 일으키는 반면, 물개회충은 주로 위에 병소를 형성한다.

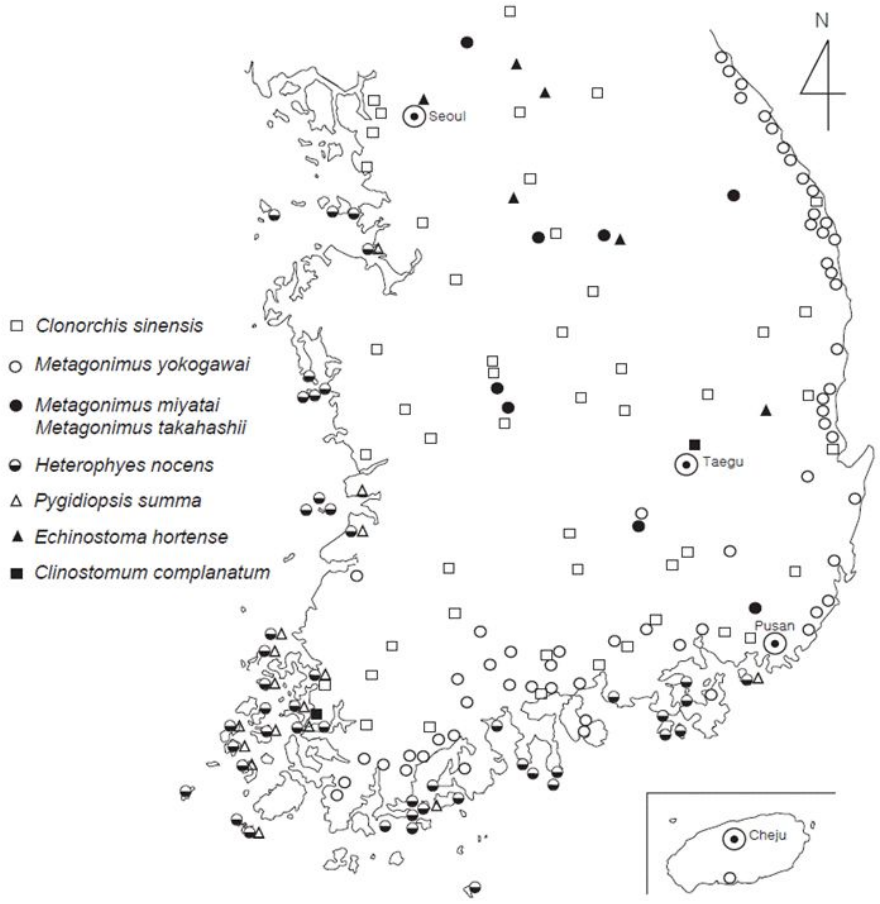

Fig. 1. The geographical distribution of fish-borne trematodes in the Republic of Korea. Some of the data are quoted from reference [16].

병소는 조직병리학적으로 ① 봉와직염형 ② 농양형 ③ 농양육아종형 ④ 육아종형 등 4가지 형으로 나타난다.[2] 감염 초기에는 위내시경을 통해 위벽을 뚫고 침입하는 충체를 확인, 제거할 수도 있다. 그러나 대부분은 충체가 이미 위벽 또는 장벽으로 들어간 후이므로 진단을 받지 못한 채 만성 경과를 취하게 되는 것이 보통이다. 만성으로 경과하는 동안에 위나 장에 궤양 또는 종괴를 형성하게 되어 위궤양이나 악성 종양으로 오진되는 수도 많고, 수술로 종괴를 제거한 후 조직표본에서 비로소 충체를 확인하게 되는 경우가 많다. 구충제로는 마땅한 것이 없다. 예방을 위하여 첫째, 생선의 내장 섭취를 피해야 한다. 근육보다는 내장에 아니사키스 유충이 절대 다수로 많다. 둘째, 생선회는 싱싱한 것을 선택한다. 생선의 신선도가 떨어지면 내장에 있던 유충 중 일부가 근육으로 이동하기 때문에 이 경우에는 근육을 먹는다고 해도 위험하다.[2] 아니사키스 유충은 외부 환경에 저항성이 강하여 많은 양의 감마선을 조사해도 저항성을 보이며, 이 저항성에는 superoxide dismutase가 관여한다.[6]

2) 장모세선충(*Capillaria philippinensis*)

장모세선충 감염증은 1968년 필리핀 북부의 Luzon 섬에서 처음 유행이 발견된 후 동남아시아 6~7개국에서 증례가 보고되었다.[7, 8] 필리핀에서는 천 수백 명의 환자가 발생하였고 이 중 10%가 사망한 일이 있다.[7, 8] 국내에는 1993년에 첫 인체 감염이 발생한 후7 총 3례가 확진, 보고되었다.[8] 담수어의 내장 등을 생식하여 감염되는 것으로 알려져 있다. 만성 설사와 탈수로 인해 심한 체중감소가 초래되며, 아랫배에서 꾸륵꾸륵 소리가 나고 약간의 복통이 있다. 전신쇠약, 복부팽만, 부종 등이 나타나기도 하며 혈청 단백 및 전해질의 손실이 온다. 감염 2~8주가 경과할 때까지 적

절한 치료를 하지 않으면 사망할 수 있다.[2] 대변검사를 정확히 하면 충란을 검출하여 진단할 수 있으나 전문가의 자문과 확인이 요망된다. 진단이 확실하면 albendazole 투여로 치료가 가능하다.[2]

3) 유극악구충(*Gnathostoma spinigerum*)과 돼지악구충(*Gnathostoma hispidum*)

국내산 가물치에서 유극악구충의 유충과 뱀(살모사)에서 돼지악구충의 유충이 각각 검출된 일이 있다.[2, 9] 야생동물이 자연계 종숙주이며, 사람은 유충을 가진 어류, 조류 등을 덜 익혀 먹을 때 감염된다. 국내 발생 인체 감염예가 보고된 바는 없으나 감염례가 나타날 가능성은 매우 높다. 미얀마에 거주하는 한국인 약 60명이 민물 생선회를 먹은 후 집단 감염된 일이 있다.[10]

2. 흡충류

1) 간흡충(*Clonorchis sinensis*)

최근 한국인에서 가장 중요한 인체 기생충이라 해도 과언이 아니다. 크기 1 cm 정도인 나뭇잎 모양의 흡충으로 담수어를 날로 또는 덜 익혀 먹을 때 감염된다. 잉어과에 속하는 붕어, 잉어(향어 포함), 모래무치, 피라미, 꺽지 등 40여 종의 물고기가 중간숙주이다.[1-3] 사람에서는 간담도에 기생하면서 담도염을 일으키고, 무기력증, 황달, 복수, 복통, 소화불량 등의 증세를 나타낸다. 많은 충체가 장기간 기생하면 담석 형성은 물론, 간경변증, 담도암(cholangiocarcinoma) 등으로 발전하기도 한다.[3, 11]

국내 5대강 유역 주민들에 대한 1980년대 초의 조사 자료를 보면 총 검사자 13,373명 중에서 21.5%가 충란 양성자였고,[3, 12] 지역별로 볼 때 특히 낙동강 하류 및 지류(경상남도)가 40.2%의 높은 양성률을 나타내었다. 이러한 상황이 다소 나아졌으나 크게 호전되지는 않고 있음이 최근 여러 자료에 나타나고 있다.[13] 간흡충 충란은 감염된 사람, 개, 고양이 등의 분변을 통해 외계에 배출된 후 수로, 소하천 등으로 유입되고, 제1중간숙주인 왜우렁(쇠우렁)에 먹혀 유미유충(cercaria)으로 발육한다. 왜우렁에서 탈출한 유미유충은 부근을 지나는 담수어의 비늘 사이로 침입한 후 껍질을 뒤집어쓰고 피낭유충(metacercaria)이 되어 근육 내에 분포하면서 종숙주에 감염되기를 기다린다.[11]

인체 감염은 담수어를 날로 또는 덜 익혀 먹을 때 일어난다. 갓 담은 젓갈, 건어물, 칼, 도마 등을 통해서도 감염될 수 있다. 충체는 간담도에 기생하여 자극을 주고 염증을 초래하며 10년 이상 생존할 수 있다.[2] 담도에 기생하는 동안 숙주에 해가 되는 여러 가지 효소와 항원 단백, 단백분해효소 등을 분비하며,[14] 이들에 의해 숙주 면역반응을 유발하지만 사람에서 효과적인 방어면역을 나타내지는 않는다. 진단은 대변검사에서 충란을 검출함으로써 확진할 수 있다. 그러나 만성 감염 시에는 충란 산출량이 적어져 검출률이 낮아지므로 ELISA와 같은 혈청검사를 보조진단 목적으로 활용한다.[2] 피내반응검사도 도움이 되나 교차반응이 많고, 현증 여부를 진단할 수 없는 단점이 있다. 최근에는 real-time PCR을 이용하여 분변에서 유전자를 검출하고자 하는 시도가 있다.[15] 치료는 praziquantel 25 mg/kg을 1일 3회, 증상에 따라 1~3일간 투여한다.[11] 집단투약 목적으로는 40 mg/kg을 1회 투여하는 방법도 있다. 그러나 이런 우수한 약제의 출현으로 종전보다 담수어의 생식이 무절제해졌다는 보고도 있다.[2] 담수어의 생식 금지 등 예방적 조치가 강화되어야 할 것으로 생각된다.

2) 요코가와흡충(*Metagonimus yokogawai*)

요코가와흡충은 간흡충, 폐흡충과 더불어 국내 인체 감염 3대 흡충의 하나로서 설사, 복통 및 탈수를 일으키며, 동해안과 남해안으로 유입되는 수 십 개의 크고 작은 하천 유역에 널리 분포하고 있다.[1, 2] 특히 섬진강, 탐진강, 보성강 유역 및 거제도 등지에 고도 유행지가 있다.[16] 고도 유행지에서는 주민들의 30~40%가 감염되어 있으며, 전에 알려지지 않았던 새로운 유행지도 종종 발견되고 있다.[17] 고도 유행지에서 유행도가 다소 낮아지는 경우도 있다.[18]

성충은 길이 1 mm 정도로서 간흡충보다 훨씬 작으나 충란의 형태는 간흡충과 매우 비슷하여 간흡충으로 오진되는 경우가 많다. 민물 생선, 특히 은어, 황어 등을 날로 먹어 감염된다는 점과 성인 연령군에서 감염률이 높다는 점 등에서 간흡충과 매우 비슷한 역학적 특성을 가지고 있다.[2] 사람이나 동물이 배출한 충란이 제1중간숙주인 다슬기에 들어가 유미유충으로 자라며, 유미유충은 물속으로 나와 은어, 황어 등의 비늘 사이로 침입하여 피낭유충이 되고 근육에 주로 분포한다.

인체에 침입하면 심이지장에서 탈낭한 후 소장의 융모사이(intervillous space)나 선와(crypt)에 끼어 살면서 융모 위축, 선와 증식, 점막 염증 및 상피 탈락과 같은 병변을 유발한다.[16] 감염 충체 수가 많지 않을 때에는 증상이 미미

하고 비특이적인 경우가 많으나, 많은 충체가 기생할 때에는 복통, 설사, 흡수장애가 나타나며 피로감, 무력감, 호산구증다증 등이 동반되기도 한다.[16] 대변검사에서 충란을 검출하여 확진해야 한다. Praziquantel 10 mg/kg 1회 투여로 매우 우수한 효과를 보인다.

3) 타카하시흡충(*Metagonimus takahashii*)과 미야타흡충(*Metagonimus miyatai*)

원래 *Metagonimus* 속(屬)에는 요코가와흡충 1종만이 알려졌으나 근래에는 타카하시흡충 및 미야타흡충을 모두 별종으로 인정하고 있다.[16, 19] 형태학적으로 이 세 가지 종은 근소한 차이 밖에 없으나 요코가와흡충은 제2중간숙주가 은어나 황어임에 비해, 타카하시흡충은 주로 붕어, 잉어, 미야타흡충은 주로 피라미를 중간숙주로 한다는 점이 큰 차이점이다.[4, 16, 17] 분포 지역도 달라서 타카하시흡충과 미야타흡충은 강원도, 경상북도 및 충청북도 등 은어가 나지 않는 내륙지방의 호수, 저수지, 소하천 유역 등에서 산발적인 유행을 보이고 있다.[4, 16] 요코가와흡충, 타카하시흡충 및 미야타흡충에 대한 각종 마우스 주들(BALB/c, ddY, C57BL/6J, C3H/HeN, A/J)의 감염 감수성과 충체 발육 정도에는 의미 있는 차이가 있음이 알려졌다.[20] 증상, 진단, 치료법 등은 요코가와흡충의 경우와 동일하다.

4) 가시입이형흡충(*Centrocestus armatus*)

가시입이형흡충은 구흡반 주위에 42~48개의 작은 침(circumoral spines)을 가지고 있는 특이한 형태의 장흡충으로 피라미, 갈겨니 등 민물고기가 매개한다. 국내에 인체 감염이 1례 보고 되었으나,[16] 실제로는 훨씬 많은 감염자가 있을 것으로 추측된다. 대변 내 충란 검출은 중감염이 아니면 매우 어려우며, 다른 적절한 진단법이 없다.

5) 유해이형흡충(*Heterophyes nocens*)

반염수어(brackish water fish)가 매개하는 이형흡충과(Heterophyidae)의 장흡충에는 유해이형흡충을 비롯하여 여러 종류가 있다.[16] 반염수어는 민물과 바닷물의 합류지점(갯벌, 해안가 등)에 살거나, 민물과 바닷물을 오가며 사는 어류로 숭어(mulets), 농어(perches), 문절망둑(gobies), 전어(shads), 연어(samons), 송어(trouts) 등이 있다.[2, 16] 이형흡충과 흡충류는 충체 길이가 1~2 mm로 소형이며 사람이나 동물의 소장 융모 사이나 선와에 끼어 살면서 염증반응, 융모 위축, 선와 증식, 점막상피의 탈락 같은 병변을 유발한다.[2, 16] 감염 충체 수가 많지 않을 때에는 증상이 미미한 경우가 많으나, 많은 충체가 기생할 때에는 복통, 설사, 흡수장애가 있을 수 있고 발열, 피로감, 무력감, 호산구증다증 등이 동반되기도 한다. 또한 면역 기능이 억제되면 각 장기로 침입할 가능성이 있다.[16]

유해이형흡충(*Heterophyes nocens*)은 이집트와 수단의 나일강 유역, 지중해 동부 지역, 중동 지역 등에 많은 이형이형흡충(*Heterophyes heterophyes*)과 생활사, 중간숙주, 증상, 충란 형태 등이 모두 비슷하다. 주요 증상은 설사, 복통, 무기력증 등 비특이적인 것이어서 크게 관심을 끌지 못하지만 면역 기능이 억제되면 각 장기로 침입할 가능성이 있다. 유해이형흡충의 국내 최초 인체감염은 1981년 전북 옥구군의 52세 남자 환자에서 발견되었는데 이 환자는 염전에 근무하면서 숭어, 농어, 문절망둑 등 반염수어를 회로 즐겨 먹어 왔다고 한다.[16] 그 후 전남 신안군의 한 해변마을 주민(소아 포함)의 약 43%가 이 흡충에 감염되어 있어 고도 유행지임이 밝혀졌다.[21] 그 후 전남 무안군, 전북 부안군, 경남 사천군을 비롯하여 서해안 및 남해안의 도서지방에서 새로운 유행지가 계속해서 발견되고 있다.[22-25] 진단은 충란을 검출하면 되나 간흡충이나 요코가와흡충과 매우 비슷하여 잘 감별해야 한다. Praziquantel 10 mg/kg 1회 투여로 잘 치료된다.

6) 표주박이형흡충(*Pygidiopsis summa*)

표주박이형흡충은 유해이형흡충과 생활사, 중간숙주, 증상, 충란 형태 등이 모두 비슷하다.[2, 16] 주요 증상은 설사, 복통, 무기력증 등 비특이적인 것들이다. 이 흡충의 국내 최초 인체 감염 8례는 1981년 전북 옥구군 주민에서 발견되었는데 환자들은 염전에 근무하면서 오랜 동안 숭어, 농어, 문절망둑 등 반염수어를 회로 즐겨 먹어 왔다고 한다.[16] 서해안과 남해안의 도서지방을 포함하여 넓은 지역에 걸쳐 유행지가 있으며 최근에도 새로운 감염자와 유행지가 발견되고 있다.[22-25] 진단은 충란을 검출하면 되나 간흡충란과 감별해야 하며, 충체 수가 많지 않을 경우 충란 검출 확률이 매우 낮다.[2, 16] 치료 약제로는 praziquantel이 있으며 잘 치료된다.

7) 긴이형흡충(*Heterophyopsis continua*)

긴이형흡충은 유해이형흡충과 생활사, 중간숙주, 증상,

충란 형태 등이 모두 비슷하다. 증상은 설사, 복통, 무기력증 등 비특이적인 것이며, 감염 충체 수가 많지 않을 때는 불현성으로 지나간다. 국내 최초 인체 감염 2례는 1984년 거제도 주민에서 처음 발견되었고 환자들은 농어, 전어 등 반염수어를 회로 즐겨 먹어 왔다고 한다.[16] 그 후 은어도 중간숙주가 될 수 있음이 확인되었다.[2, 16] 가끔 감염자가 구충제 및 하제 투여 후 설사변에서 발견되고 있으나 중감염자가 아닐 경우 대변검사로 충란을 검출하기는 거의 불가능하다. 이런 경우 다른 적절한 진단법은 없다. 치료는 praziquantel로 잘 된다.

8) 수세미이형흡충(*Stellantchasmus falcatus*)

수세미이형흡충도 유해이형흡충과 생활사, 중간숙주, 증상, 충란 형태 등이 모두 비슷하다.[16] 태국, 필리핀, 중국 남부 지역에도 분포한다. 주요 증상은 설사, 복통, 무기력증 등 비특이적이나 면역 기능이 억제되면 심장, 뇌, 척수 등으로 침입하여 환자를 사망케 할 수 있다.[4, 16] 이 흡충의 국내 최초 인체 감염은 1984년 전남 해남군의 남자 환자에서 발견되었는데 이 환자는 어릴 때부터 숭어, 농어 등 반염수어를 회로 즐겨 먹어 왔다고 한다.[16] 그 후 산발적으로 몇몇 감염례가 보고되었다.[4] 진단은 충란을 검출하면 되나 간흡충이나 요코가와흡충과 매우 비슷하여 잘 감별해야 하며, 역시 충체 수가 많지 않을 경우 충란 검출이 어렵다. Praziquantel로 잘 치료된다.

9) 자루이형흡충(*Stictodora fuscata*)

자루이형흡충은 다른 이형흡충류와 생활사, 중간숙주, 증상, 충란 형태 등이 모두 비슷하다. 주요 증상은 설사, 복통, 무기력증 등 비특이적이다. 국내 최초 인체감염은 1988년 전남 해남군의 남자 환자에서 발견되었는데 이 환자는 어릴 때부터 숭어, 농어 등 반염수어를 회로 즐겨 먹어 왔다고 한다.[16] 그 후 전남 신안군의 한 해변 마을에서 약 13%의 주민이 감염되어 있다는 사실이 확인되었다.[21] 최근에도 새로운 감염례가 계속해서 발견되고 있다. 진단은 충란을 검출하면 되나 충체 수가 적을 경우 검출률이 매우 낮다. Praziquantel로 잘 치료된다.

10) 갈매기이형흡충(*Stictodora lari*)

갈매기이형흡충도 다른 이형흡충류와 생활사, 중간숙주, 증상, 충란 형태 등이 모두 비슷하다. 국내 인체 감염 6례는 1997년 전북 부안군 및 경남 사천군 주민 중에서 발견되었는데 환자들은 숭어, 농어 등 반염수어를 회로 즐겨 먹어 왔다고 한다.[26]

11) 호르텐스극구흡충(*Echinostoma hortense*)

극구흡충류(echinostomes)는 동남아 지역에 널리 유행하는 장흡충류로서 인체 기생 종만 수십 종이 있으나 한국에는 4가지 종이 유행한다.[2] 다른 장흡충류와는 달리 길이가 약 1 cm 정도로 크고 충체 전단에 두관(head crown) 및 두극(collar spines)이 있어 심한 자극을 줄 수 있으며 보통 장병변도 심하고 증상도 훨씬 중증이다.

호르텐스극구흡충은 4가지 극구흡충류 중 가장 유행도가 높은 종류이다. 국내에서는 1983년 민물 생선을 즐겨먹은 한 군인에서 처음 검출되었는데 감염 충체수가 적어 별다른 증상은 없었다.[16] 그러나 그 후 계속해서 충란 양성자가 나타났고 그 중 79예에서 성충이 확인되었다.[16] 일부 환자는 심한 설사와 복통을 호소하였다. 경북 청송군의 한 마을은 전 주민(소아 포함)의 22.4%가 이 흡충 감염자로 나타나 중요한 풍토병의 하나로 인정되었다.[2, 16] 감염원이 되고 있는 어종은 얼룩동사리, 버들치, 미꾸라지, 몰개 등으로 판명되었다. 자연계 종숙주로는 쥐가 가장 중요하다.[28] 상복부 통증과 토혈을 주소로 내원한 환자를 내시경으로 검사한 결과 위와 십이지장의 벽에서 궤양을 관찰하였다.[27] 위벽의 궤양은 조기위암으로 확인되었으며, 십이지장의 궤양 3개 중 하나에 움직이는 호르텐스극구흡충이 파고들고 있었다.[27] 따라서 이 흡충이 인체에서 소장 점막의 궤양을 유발할 수 있음이 확인되었다. 진단은 충란 검출로 가능하며 치료 약제로는 praziquantel 10 mg/kg (1회)을 투여한다.

12) 이전고환극구흡충(*Echinostoma cinetorchis*)

국내에 보고된 이전고환극구흡충의 인체 감염례는 극소수이다. 호르텐스극구흡충과 생활사, 병리, 병변, 증상, 진단, 치료 등이 모두 거의 동일하다. 감염원이 되고 있는 어종은 주로 미꾸라지로 생각되며, 패류(논고동 등)를 생식할 경우에도 감염될 수 있다.[2, 16]

13) 일본극구흡충(*Echinochasmus japonicus*)

일본극구흡충의 국내 감염 증례 보고는 10례 정도에 불과하나, 숨어있는 감염자 수는 수백-수천 례에 이를 것으로 생각된다.[2, 16] 감염원은 간흡충과 마찬가지로 붕어, 잉어 등

담수어 20여종이며,[29] 중감염시에는 설사, 복통 등을 일으킬 것으로 생각된다.[2, 16] 다른 극구흡충류에 비해 산출 충란수가 매우 적어 대변검사로 진단이 거의 불가능하다.

14) 쥐비스듬고환흡충(*Plagiorchis muris*)

쥐비스듬고환흡충은 집쥐를 자연계 종숙주로 하는 장흡충의 하나로 국내에서 인체 감염 1례가 보고되었다.[30] 최근 휴전선 부근에서 잡은 집쥐에서 많은 충체가 발견되었다.[31] 잠자리 유충, 물고기 등이 중간숙주로 알려져 있다.[30]

15) 인두흡충(*Clinostomum complanatum*)

인두흡충은 물고기를 주로 먹는 해오라기 무리(egrets)와 왜가리(heron) 등의 인두, 구강, 식도벽 등에 기생하는 흡충으로 일본에서 인체 감염이 12례 이상 보고되었고, 국내에서도 2례가 보고되었다.[32, 33] 첫 증례는 담수어를 낚시로 잡아 익히지 않고 먹었고, 두 번 째 증례는 농어회를 먹은 일이 있다고 하였다. 물달팽이(*Radix auricularia coreana*)에서 얻은 유미유충을 참붕어(*Pseudorasbora parva*)에 실험감염 시키면 피낭유충으로 발육한다는 사실이 밝혀졌다.[34]

3. 조충류

1) 광절열두조충(*Diphyllobothrium latum*)

광절열두조충은 성충의 총 길이가 10 m나 될 수 있다고 하여 "긴촌충"으로도 잘 알려져 있다. 연어회, 농어회, 송어회 등이 감염원이 될 수 있다. 국내에는 1971년 처음으로 충체 확인에 의한 증례가 보고되었고,[35] 그 후 현재까지 43례가 문헌에 보고되어 있다.[36, 37] 최근 중간숙주가 되는 어류의 생식이 빈번해짐에 따라 증가하는 경향이 있다.[37] 국내에서 감염된 환자는 대부분 농어회를 먹었다고 한다.[37] 사람이나 개, 고양이 등의 분변으로 배출된 충란이 제1중간숙주인 갑각류 및 제2중간숙주인 연어, 송어, 농어 등을 거쳐 사람의 소장 상부에 기생한다.[3] 최근에 일본과 한국에 분포하는 광절열두조충은 형태학적 및 유전학적으로 유럽에 분포하는 종과 다르다는 설이 제기되었고, 우리나라에서도 이것을 인정하여 동해열두조충(*Diphyllobothrium nihonkaiense*)으로 부르고자 하는 움직임이 시작되었다.[38] 한편, 광절열두조충과 형태학적으로 동일하나 충체의 크기만 왜소한 경우가 국내 환자 2명에서 발견되어 이를 왜소열두조충(*Diphyllobothrium latum* parvum type)으로 보고하였다.[39] 그러나 이는 넓은 의미에서 광절열두조충과 동종으로 취급된다. 사람에는 대개 1~2마리 기생하며 편절의 자연배출, 설사, 복통 등 가벼운 소화기 증상 이외에 특별한 호소를 하지 않는 수가 많으나 충체가 비타민 B_{12}를 필요로 하므로 감염자 일부에서 거대적아구성 빈혈(megaloblastic anemia)을 일으킬 수 있다.[3] 국내 감염례 중 빈혈 증례는 없었다. 대변 내에서 충란이나 편절을 발견함으로써 진단한다. 치료로는 praziquantel 10 mg/kg을 1회 복용한다.

2) 요나고열두조충(*Diphyllobothrium yonagoense*)

열두조충류(diphyllobothriids) 중 해산 포유류, 즉 고래, 물개, 바다사자 등을 종숙주로 하여 전파되는 종류, 즉 해양종이 몇 가지 알려져 있는데 요나고열두조충이 여기에 속한다. 그러나 감염원이 되는 중요한 어류가 무엇인지는 아직 밝혀지지 않았다. 일본에서 10례 정도가 보고되었고 한국에서도 최근 1례가 확인되었다.[40]

결 론

우리나라는 최근 회충, 편충, 구충 등의 장내 기생충이 집단검진과 투약으로 감염자가 크게 감소하였으나, 사람들이 어류를 생식하는 식습관이 있으므로 어류매개성 기생충은 그 중요성이 점차 높아지고 있다. 우리나라의 어류매개성 기생충은 연충이 대부분이며 선충이 고래회충유충 등 5종, 흡충이 간흡충 등 16종, 조충이 광절열두조충등 2종이 보고되고 있다. 선충류에서 고래회충유충은 아나고(붕장어), 방어, 광어, 오징어 등 해산어류를 생식하여 감염되며, 위나 장에 급성 또는 만성 감염증을 일으킨다. 최근에 물개회충유충 감염도 늘어나고 있고, 장모세선충, 유극악구충등의 보고도 있다. 흡충류는 붕어, 잉어, 모래무치 등 잉어과 민물생선을 생식하여 간흡충 감염이 일어나며, 담낭염, 간경변, 담도암을 유발한다. 1980년대에 우리나라의 5대강 유역의 주민조사에서 21.5%의 양성률을 보였다. 최근 여러 종류의 장흡충이 보고되었는데 요꼬가와흡충은 동해안, 남해안의 하천, 특히 섬진강, 탐진강, 보성강, 거제도등지가 유행지이다. 감염 환자의 주증상은 설사, 복통 등이다. 그 외에도 여러종류의 장흡충 환자가 보고되었다. 조충류로는 연어, 농어, 송어회를 먹고 감염되는 광절열두조충의 보고가 늘어나고 있고, 충체 길이가 10 m가 넘는다. 흡충과 조

충의 치료제로는 최근 개발된 Praziquantel 이 사용되고 있다. 우리나라는 어류를 생식하는 식습관 때문에 해산어류, 민물고기, 반염수어 등 다양한 어류매개성 기생충의 감염이 중요할 것으로 생각된다.

References

1. Chai JY. Parasitic diseases caused by fishes popularly eaten raw. J Korean Med Ass 1999;42:583-90.
2. Chai JY. Food-borne parasitic infections. J Korean Med Ass 2004;47:496-507.
3. Chai JY, Murrell KD, Lymbery AJ. Fish-borne parasitic zoonoses: status and issues. Int J Parasitol 2005;35: 1233-54.
4. Chai JY, Shin EH, Lee SH, Rim HJ. Foodborne intestinal flukes in Southeast Asia. Korean J Parasitol 2009;47 (suppl.): S69-102.
5. Sohn WM. Fish-borne zoonotic trematode metacercariae in the Republic of Korea. Korean J Parasitol 2009;47 (suppl.):S103-13.
6. Seo M, Guk SM, LeeSH, Chai JY. Radioresistance of *Anisakis simplex* third-stage larvae and the possible role of superoxide dismutase. J Parasitol 2006;92:416-8.
7. Lee SH, Hong ST, Chai JY, Kim WH, Kim YT, Song IS, Kim SW, Choi BI, Cross JH. A case of intestinal capillariasis in the Republic of Korea. Am J Trop Med Hyg 1993;48:542-6.
8. Hong ST, Kim YT, Choe G, Min YI, Cho SH, Kim JK, Kook J, Chai JY, Lee SH. Two cases of intestinal capillariasis in Korea. Korean J Parasitol 1994;32:43-8.
9. Sohn WM, Lee SH. The first discovery of larval *Gnathostoma hispidum* (Nematoda: Gnathostomidae) from a snake host, *Agkistrodon brevicaudatus*. Korean J Parasitol 1998;36:81-9.
10. Chai JY, Han ET, Shin EH, Park JH, Chu JP, Hirota M, Nakamura_Uchiyama F, Nawa Y. An outbreak of gnathostomiasis among Korean emigrants in Myanmar. Am J Trop Med Hyg 2003;69(1):67-73.
11. Rim HJ. The current pathobiology and chemotherapy of clonorchiasis. Korean J Parasitol 1986;24(suppl):1-141.
12. Seo BS, Lee SH, Cho SY, Chai JY, Hong ST, Han IS, Sohn JS, Cho BH, Ahn SR, Lee SK, Chung SC, Kang KC, Shim HS, Hwang IS. An epidemiologic study on clonorchiasis and metagonimiasis in riverside areas in Korea. Korean J Parasitol 1981;19:137-50.
13. Cho SH, Lee KY, Lee BC, Cho PY, Cheun HI, Hong ST, Sohn WM, Kim TS. Prevalence of clonorchiasis in southern endemic areas of Korea in 2006. Korean J Parasitol 2008;46:133-7.
14. Kim TI, Na BK, Hong SJ. Functional genes and proteins of *Clonorchis sinensis*. Korean J Parasitol 2009;47 (suppl.):S59-68.
15. Kim EM, Verweij JJ, Jalili A, van Lieshout L, Choi MH, Bae YM, Lim MK, Hong ST. Detection of *Clonorchis sinensis* in stool samples using real-time PCR. Ann Trop Med Parasitol 2009;103:513-8.
16. Chai JY, Lee SH. Food-borne intestinal trematode infections in the Republic of Korea. Parasitol Int 2002;51: 129-54.
17. Chai JY, Han ET, Park YK, Guk SM, Kim JL, Lee SH. High endemicity of *Metagonimus yokogawai* infection among residents of Samchok-shi, Kangwon-do, Korean J Parasitol 2000; 38: 33-6.
18. Lee JJ, Kim HJ, Kim MJ, Lee JWY, Jung BK, Lee JY, Shin EH, Kim JL, Chai JY. Decrease of *Metagonimus yokogawai* endemicity along the Tamjin River Basin. Korean J Parasitol 2008;46:289-91.
19. Saito S, Chai JY, Kim KH, Lee SH, Rim HJ. *Metagonimus miyatai* sp. nov.(Digenea: Heterophyidae), a new intestinal trematode transmitted by freshwater fishes in Japan and Korea. Korean J Parasitol 1997;35:223-32.
20. Guk SM, Park JY, Seo M, Han ET, Kim JL, Chai JY. Susceptibility of inbred mouse strains to infection with three species of *Metagonimus* prevalent in the Republic of Korea. J Parasitol 2005;91:12-6.
21. Chai JY, Nam HK, Kook J, Lee SH. The first discovery of an endemic focus of *Heterophyes nocens* (Heterophyidae) infection in Korea. Korean J Parasitol 1994; 32:157-61.

22. Chai JY, Kim IM, Seo M, Guk SM, Kim JL, Sohn WM, Lee SH. A new focus of *Heterophyes nocens, Pygidiopsis summa,* and other intestinal flukes in a coastal area of Muan-gun, Chollanam-do. Korean J Parasitol 1997;35:233-8.
23. Chai JY, Park JH, Han ET, Shin EH, Kim JL, Guk SM, Hong KS, Lee SH, Rim HJ. Prevalence of *Heterophyes nocens* and *Pygidiopsis summa* infections among residents of the western and southern coastal islands of the republic of Korea. Am J Trop Med Hyg 2004;71:617-22.
24. Chai JY, Song TE, Han ET, Guk SM, Park YK, Choi MH, Lee SH. Two endemic foci of heterophyids and other intestinal fluke infections in southern and western coastal areas in Korea. Korean J Parasitol 1998;36:155-61.
25. Guk SM, Shin EH, Kim JL, Sohn WM, Hong KS, Yoon CH, Lee SH, Rim HJ, Chai JY. A survey of *Heterophyes nocens* and *Pygidiopsis summa* metacercariae in mullets and gobies along the coastal areas of the Republic of Korea. Korean J Parasitol 2007;45:205-11.
26. Chai JY, Han ET, Park YK, Guk SM, Park JH, Lee SH. *Stictodora lari* (Digenea: Heterophyidae): the discovery of the first human infections. J Parasitol 2002;88:627-9.
27. Chai JY, Hong ST, Lee SH, Lee GC, Min YI. A case of echinostomiasis with ulcerative lesions in the duodenum. Korean J Parasitol 1994;32:201-5.
28. Chai JY, Park JH, Jung BK, Guk SM, Kim JL, Shin EH, Klein TA, Kim HC, Chong ST, Baek LJ, Song JW. Echinostome infections in the striped-field mouse, *Apodemus agrarius*, and the Ussuri white-toothed shrew, Crocidura lasiura, caugh near the demilitarized zone, Gyeonggi-do (Province), republic of Korea. Korean J Parasitol 2009; 47: 311-4.
29. Choi MH, Kim SH, Chung JH, Jang HJ, Eom JH, Chung BS, Sohn WM, Chai JY, Hong ST. Morphological observations of *Echinochasmus japonicus* cercariae and the in vitro maintenance of its life cycle from cercariae to adults. J Parasitol 2006;92:236-41.
30. Hong SJ, Woo HC, Chai JY. A human case of *Plagiorchis muris* (Tanabe, 1922: Digenea) infection in the Republic of Korea: freshwater fish as a possible source of infection. J Parasitol 1996;82:647-9.
31. Chai JY, Park JH, Guk SM, Kim JL, Kim HJ, Kim WH, Shin EH, Klein TA, Kim HC, Chong ST, Song JW, Baek LJ. *Plagiorchis muris* infection in *Apodemus agrarius* from northern Gyeonggi-do (Province) near the demilitarized zone. Korean J Parasitol 2007;45:153-6.
32. Chung DI, Moon CH, Kong HH, Choi DW, Lim DK. The first human case of *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Clinostomidae) infection in Korea. Korean J Parasitol 1995;33:219-23.
33. Park CW, Kim JS, Joo HS, Kim J. A human case of *Clinostomum complanatum* infection in Korea. Korean J Parasitol 2009;47:401-4.
34. Chung DI, Kong HH, Joo CY. *Radix auricularia coreana*: natural snail host of *Clinostomum complanatum* in Korea. Korean J Parasitol 1998;36:1-6.
35. Cho SY, Cho SC, Ahn JH, Seo BS. One case report of *Diphyllobothrium latum* infection in Korea. Seoul J Med 1971;12:157-63.
36. Lee SH, Chai JY, Hong ST, Sohn WM, Huh S, Cheong EH, Kang SB. Seven cases of *Diphyllobothrium latum* infection. Korean J Parasitol 1989;27:213-6 (in Korean)
37. Lee EB, Song JH, Park NS, Kang BK, Lee HS, Han YJ, Kim HJ, Shin EH, Chai JY. A case of *Diphyllobothrium latum* infection with a brief review of diphyllobothriasis in the Republic of Korea. Korean J Parasitol 2007;45: 219-23.
38. Jeon HK, Kim KH, Huh S, Chai JY, Min DY, Rim HJ, Eom KS. Morphologic and genetic identification of *Diphyllobothrium nihonkaiense* in Korea. Korean J Parasitol 2009;47:369-75.
39. Lee SH, Chai JY, Seo M, Kook J, Huh S, Ryang YS, Ahn YK. Two rare cases of *Diphyllobothrium latum* parvum type in Korea. Korean J Parasitol 1994;32:117-20.
40. Lee SH, Chai JY, Hong ST, Sohn WM, Choi DI. A case of *Diphyllobothrium yonagoense* infection. Seoul J Med 1988;29:391-5.