

## 제 2 장

# 흡충 감염증

흡충류 (flukes)는 단생류 (Monogenea), 방패류 (Aspidogastrea) 및 이생류 (Digenea)로 구분된다. 단생류는 주로 어류, 파충류, 양서류 등의 외부에 기생하고 방패류는 어류, 연체동물 등의 내부에 기생하며 변태나 세대교번이 없는 비교적 단순한 생활사를 보이고 인체 기생종은 없다. 인체 기생종은 모두가 이생류에 속한다. 이들은 1개 혹은 2개의 흡반 (sucker)를 구비하고 있는데 2개일 경우 하나는 입 주위에 있고, 다른 하나는 복부에 있다. 이들은 중간숙주를 필요로 하며 숙주를 전환하면서 세대교번을 한다. 의학적으로 중요한 종은 30여 종에 이르고 우리나라에서는 25종이 검출, 보고되었다.

### 주혈흡충증 (Schistosomiasis)

세계보건기구가 정한 6대 열대병의 하나로 전 세계적으로 2억 명의 감염자가 있어 말라리아 다음으로 중요한 질병이다. 주혈흡충증은 여러 가지 주혈흡충 감염으로 일어나는 질환을 통칭하는 것으로 인체 기생 주혈흡충은 지금까지 일본주혈흡충 (*Schistosoma japonicum* Katsurada, 1904), 만손주혈흡충 (*Schistosoma mansoni* Sambon, 1907), 방광주혈흡충 (*Schistosoma haematobium* Bilharz, 1852), 메콩주혈흡충 (*Schistosoma mekongi* Voge et al., 1978), 말레이주혈흡충 (*Schistosoma malayensis* Greer et al., 1988), 인터칼라툼주혈흡충 (*Schistosoma intercalatum* Fisher, 1934) 등 6종이 있다

[3]. 이중에서 일본주혈흡충, 만손주혈흡충 및 방광주혈흡충에 의한 주혈흡충증환자가 전 세계적으로 약 1억 5천만 명으로 추산되고 있어 대부분의 유병률을 차지하고 있다. 이 충들은 사람의 정맥 혈관, 특히 상, 하 장간막 정맥 또는 골반 및 방광정맥총, 문맥 등에 기생하면서 간 질환, 이질성 증상 또는 혈뇨를 동반한 방광의 만성 질환 등을 일으킨다. 메콩주혈흡충과 말레이주혈흡충은 생활사나 형태, 병변 등이 일본주혈흡충과 비슷하며, 장간막주혈흡충은 형태적으로 방광주혈흡충과 비슷한 반면 병변 및 임상증상은 만손주혈흡충과 대체로 비슷하다 [7, 8].

## 병원체

### 1. 형태학적 특성

다른 흡충류와 달리 자용이체로서 암컷과 수컷이 따로 있으나 대개 암수가 쌍을 이루어 기생한다. 일본주혈흡충의 수컷은  $12\sim 20 \times 0.5\sim 0.55$  mm 크기이고 평균 7개의 정소는 복흡반보다 후방 배측에 일렬로 배열해 있다. 복측에는 포자관이 길게 뻗어 있다. 암컷은  $26 \times 0.3$  mm 정도의 크기를 갖고 있으며 난소는 충체 중앙보다 약간 후방에 위치한다. 자궁은 50~300개의 충란을 내포하고 있다. 충란은  $70\sim 100 \times 50\sim 65$   $\mu\text{m}$ 의 난원형이고 난각은 황갈색이고 한쪽의 약간 함몰된 부위에 굵은 소돌기가 있어 특징적이고 난개는 없다. 충란 내에는 섬모 상피로 싸여 있는 미라시디움 (miracidium)이 있다. 만손주혈흡충은 외관상 방광주혈흡충과 유사하나 보다 작고 체표면의 소결절상 돌기는 보다 뚜렷하다. 수컷은 6.4~12 mm의 길이이고 6~9개의 정소는 불규칙한 엽상 배열을 보인다. 암컷은 7.2~17 mm의 길이이고 난소는 체전방에 위치하며 자궁은 작아서 1~4개의 충란을 내포하고 있다. 충란은  $114\sim 175 \times 68$   $\mu\text{m}$  크기이고 측방극 (lateral spine)이 있다. 방광주혈흡충의 성충은 만손주혈흡충과 유사하나 크고 체표면의 소결절상 돌기가 약간 작다. 수컷은  $10\sim 15 \times 0.8\sim 1.0$  mm의 크기이고 4~5개의 정소는 불규칙하게 모여 있으며 때로는 엽상을 보이기도 한다. 암컷은  $20 \times 0.25$  mm 정도이고 자궁은 길며 20~30개의 충란을 내포하고 있다. 충란의 크기는 약  $112\sim 170 \times 40\sim 70$   $\mu\text{m}$ 이고 하단극 (terminal spine)이 특징적이다 [1, 2].

## 2. 생활사

주혈흡충의 충란은 파괴된 정맥 혈관의 벽을 통해 혈관 밖으로 나온 후 장 점막 또는 방광벽을 경유하며 일본주혈흡충과 만손주혈흡충은 대변으로 방광주혈흡충은 소변으로 배출된다. 외계로 나온 충란은 물속에서 2~6시간이면 부화되고 그 속에 있던 미라시디움이 탈출한다. 미라시디움은 24시간 동안 물속에서 자유 생활하다가 중간숙주인 패류에 침입하여 섬모를 잃고 제 1대 스포로시스트가 된다. 제 1대 스포로시스트 속에서는 제 2대 스포로시스트가 형성되고 그 속에서 유미유충 (cercaria)이 발육하게 된다. 성숙한 유미유충은 꼬리의 끝이 둘로 갈라져 있는 특이한 형태이며, 패류 체내에서 빠져 나와 물 속에 유출되고 물속에서 24~48시간 동안 자유로이 유영하다가 종숙주인 사람의 피부에 닿으면 이를 뚫고 인체 내로 침입한다. 만일 음료수를 통해 유미유충이 들어오면 구강이나 식도 등의 점막을 관통한 후 혈관내로 침입한다. 인체 내에는 유충의 꼬리가 떨어진 몸통만 침입하는 데 이를 schistosomule이라 부른다. 일본주혈흡충과 만손주혈흡충의 경우, 피하조직으로 들어온 유충, 즉 schistosomule은 소장벽 또는 림프관을 통하여 우심으로 운반되고, 우심에서 폐까지 이동하며, 폐모세혈관 및 폐정맥을 거쳐 대순환계로 나온 후 장간막정맥 또는 문맥에 이르러 성충으로 발육한다. 방광주혈흡충의 경우에는 충체가 골반정맥총이나 방광정맥총에 들어가 성충으로 발육한다. 주혈흡충은 감염 후 30~40일이면 성충으로 되고 대변 혹은 소변으로 충란을 배출한다 (그림 1).

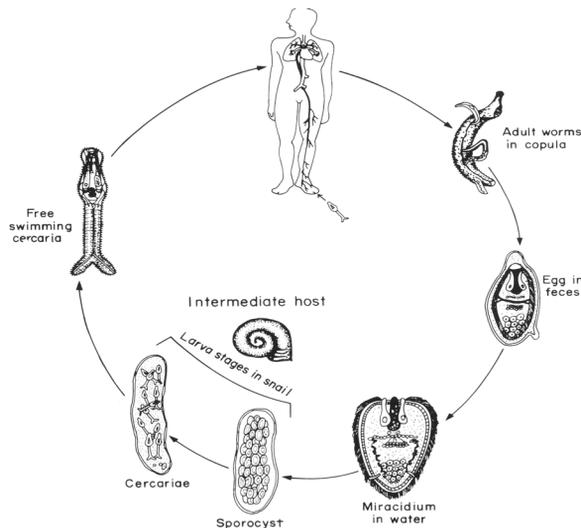


그림 1. 주혈흡충의 생활사

## 임상증상

주혈흡충증은 그 병변과 임상증상이 종류에 따라 다소 차이가 있으나 잠복기, 급성기, 만성기로 나뉜다. 잠복기는 유미유충이 사람의 피부를 침입한 후 성충으로 자랄 때까지의 시기이다. 처음 나타나는 증상으로는 침입부위의 피부에 가려움증을 동반한 피부염이 생긴다. 유충이 간이나 다른 기관에 침입하면 점상 출혈과 호산구 및 중성구의 침윤이 있다. 감염된 후 수 일 동안 독성 증상 또는 알러지성 발진이 나타날 수 있으나 대개 일과성으로 그친다. 그 후 무증상으로 경과하다가 입맛이 없어지고, 두통, 무력감, 사지통증, 야간 발한과 혈액내에 호산구 증가 현상이 나타나기도 한다. 급성기에는 충체가 성장하여 성충이 되고 산란을 시작하는 시기로서 감염 후 대략 1개월 후이다. 성충은 장간막 정맥, 문맥, 간내 문맥순환, 골반 정맥총 또는 방광 정맥 등에 기생하면서 장벽이나 방광벽의 소정맥지에서 산란을 한다. 충체의 종류마다 산란량과 산란부위가 달라 병변과 증상이 각각 다르게 나타난다. 산란량과 증상이 서로 관계가 깊은 이유는 산란된 충란 중 상당수가 간 등 주요 장기로 운반되어 병변을 일으키기 때문인 것으로 알려져 있다. 일본주혈흡충의 경우 암컷 한 마리당 하루 배란 수는 약 3,500개 정도로 가장 많이 산란하는 것으로 알려져 있고 이에 따라 병변도 가장 심하다. 산란된 충란은 점막하 조직 또는 점막을 통하여 삼출된 혈액과 같이 장강으로 배출된다. 그러나 병변이 진행되면서 장벽은 점차 비후해 지고 섬유화된다. 이때 상당수의 충란은 혈류를 통하여 간, 비 또는 폐로 운반된다. 급성기의 주요 임상적 소견은 발열, 메스꺼움, 두드러기, 호산구증다증, 복부 불쾌감, 설사, 체중감소, 점액성 혈변, 기침, 간, 비종대 등을 들 수 있다. 중감염일 때는 약 1년 반 정도, 경감염일 때는 약 4~5년간 이러한 시기가 경과된 다음 만성기로 들어간다. 만손주혈흡충은 한 마리의 암컷이 비교적 적은 하루에 300개 정도의 충란을 산란하는 데, 장강으로 배출되는 충란의 수와 장벽이나 간내 혈관 주위 조직에 침착되는 충란의 수도 적어, 일본주혈흡충증 보다 병변이 훨씬 가볍다. 방광주혈흡충은 암컷 한 마리가 하루 약 1,500개의 충란을 산란한다. 산출된 충란은 대부분 방광점막을 파괴하고 혈액과 더불어 방광 내로 탈출한 후 소변으로 배출된다. 따라서 병변은 주로 비노생식기계, 특히 방광벽에 나타난다. 증상으로 가장 중요한 것은 혈뇨이나 빈뇨, 뇨실금, 배뇨곤란, 회음부 통증 등이 나타날 수 있다. 메콩주혈흡충은 일본주혈흡충과 비슷한 산란량을 가지며 임상증상도 가벼운 편이다. 말레이주혈흡충은 산란량은 아직 밝혀지지 않고 있으나 증상은 일본주혈흡충증과 매우 비슷하다. 장간막주혈흡충은 만손주혈흡충과 비슷한 산란량을 가지며 임상

증상도 비슷하다.

만성기의 일본주혈흡충증은 장벽이 점차 두터워지고 섬유화되어 가며, 장점막의 위축으로 심한 소화장애를 일으키기도 한다. 간 및 비종대도 점차 심해지고 특히 간의 병변은 시일이 경과하면서 악화되어 간경변증으로 진행되며, 복수 및 부종이 나타난다. 복수는 간경변 및 문맥 전색의 정도에 따라 그 정도가 심해지게 된다. 한편, 장간막과 대망도 점차 두꺼워지고 결장과 유착하며 복부팽만은 더욱 진행된다. 평대된 복부 피하에는 정맥류가 나타나기도 한다. 만일 충란이 대순환계를 통하여 뇌에 이르면 잿손씨 간질의 증후도 나타나기도 한다. 만손주혈흡충은 일본주혈흡충과 마찬가지로 간종대 및 비종대가 심해진다. 간은 시일이 경과하면서 간경변증으로 진행하며, 장간막과 대망이 점차 두꺼워져 결장과 유착하고 복부팽만이 현저해진다. 심한 소화장애를 일으킬 수도 있으며, 충란이 뇌에 운반되면 간질의 증후도 나타날 수 있다. 방광주혈흡충은 충란이 방광 점막에 손상을 주어 비후증식이 오고 방광내에 유두종양 증식을 볼 수 있다. 충란이 석회화하면 이를 핵으로 하여 방광에 결석이 생길 수도 있다. 요도 협착, 폐쇄 등으로 소변이 역류하여 신병변을 초래하기도 하며, 신부전에 빠지기도 한다. 일부 환자에서는 방광벽의 병변이 계속 심해지고 결국에는 방광암까지 발전한 경우도 있다. 메콩주혈흡충과 말레이주혈흡충은 일본주혈흡충증과 비슷하며 장간막 주혈흡충은 만손주혈흡충증과 비슷한 경과를 한다.

## 역학

주혈흡충증은 수인성 전염병으로서 중간숙주인 패류의 감염도 물속에서 사람이나 보유숙주의 감염도 물 속에서 일어난다. 사람의 구체적인 감염경로는 물 속에서 작업을 하거나, 수영, 세탁, 낚시, 군의 도강 훈련 등을 할 때 유미유충이 피부를 통해 들어와 감염된다. 유미유충이 들어있는 음료수를 통해서도 감염이 일어난다. 따라서 여자보다 남자의 감염률이 높으며, 벼농사를 짓는 농부, 어린이, 군인 등이 감염되는 기회가 많다.

### 1. 중간숙주

주혈흡충은 다른 흡충류와는 달리 종숙주 이외에 패류 중간숙주 한 가지만을 필요로 한다. 패류는 모두 담수산이나 층체 종 및 지역에 따라 관여하는 패류의 종이 각각

다르다. 일본주혈흡충은 *Oncomelania* 속의 패류가 관여하며 각 나라마다 종이 다르다. 즉 *O. nosophora*는 일본, *O. formosana*는 대만, *O. hupensis*는 중국, *O. quadrasi*는 필리핀에서 각각 중간 숙주로 작용한다. *Oncomelania* 속의 패류는 논, 수도, 연못 등에 살고 있으며 논에서 벼농사를 짓는 농민에게 감염을 전파한다. 만손주혈흡충은 *Biomphalaria* 속의 패류가 감염을 전파한다. 이들 패류는 주로 하천에 살고 있으며 아프리카에서는 *B. pfefferi*, *B. choanomphala*, *B. alexandrina*, *B. sudanica* 등이 관여하며, 남미에서는 *B. glabrata* 및 *B. straminea* 등이 중요하다. 방광주혈흡충은 *Bulinus* 및 *Physopsis* 속의 여러 종류가 중간 숙주로 관여한다. 메콩주혈흡충은 *Tricula (=Lithoglyphopsis) aperta*가 주로 관여하며, 말레이주혈흡충은 *Robertsiella kaporensis*와 *R. gismanni*등이 관여한다. 장간막주혈흡충 *Bulinus forskalii*가 관여한다.

## 2. 보유숙주

주혈흡충증의 보유숙주도 충체의 종에 따라 다르다. 일본주혈흡충은 개, 고양이, 말, 돼지, 소, 물소, 사슴, 쥐 등이 보유숙주이며, 만손주혈흡충은 Baboon 원숭이가 아프리카에서 가장 중요한 보유숙주이며, 개, 쥐, 생쥐, 두더지 등도 보유숙주가 된다. 남미에서는 원숭이와 쥐가 보유숙주로 작용하고 있으며 소에서도 자연감염을 볼 수 있다. 방광주혈흡충은 쥐나 원숭이가 보유숙주로 작용하나 역학적으로 크게 중요하지는 않다. 메콩주혈흡충은 개만 보유숙주 역할을 하며 말레이주혈흡충은 쥐가 중요한 보유숙주이다. 장간막주혈흡충은 쥐가 보유숙주로 작용하나 역학적으로 중요한 전파원은 아닌 것으로 알려져 있다.

## 3. 지리적 분포

주혈흡충증은 전 세계에 걸쳐 매우 광범위하게 분포되어 있으나 충체 종류별 분포 양상은 전혀 다르다. 일본주혈흡충증은 동남아시아 지역, 즉 중국, 일본, 필리핀 등지에 널리 분포하고 있으며 인도네시아까지 분포하고 있다 [12]. 중국의 양자강 유역은 세계적으로 농후한 유행지역이며, 약 1억 명에 가까운 감염자가 있을 것으로 추산되고 있다. 만손주혈흡충은 아프리카의 나일 삼각주 지역에 농후한 유행지를 형성하고 있으며, 아프리카 전역에서 발견된다. 방광주혈흡충증과 혼합, 분포하는 곳이 많다. 예멘,

사우디아라비아 등 중동 지역과 남미의 브라질, 수리남, 베네수엘라, 푸에르토리코, 도미니카공화국 등에도 유행지가 있다. 현재 적어도 6천만 명 이상이 감염되어 있을 것으로 추정되고 있다. 방광주혈흡충증은 과거에는 나일강 하류를 중심으로 유행지를 형성하였으나 현재는 전 아프리카에 퍼져 있으며 중동의 이스라엘, 예멘, 사우디아라비아, 레바논, 시리아, 터키, 이라크, 이란 및 인도에 까지 분포되어 있다. 최근 아프리카에서 수력발전을 위한 댐 공사나 농업용 관개공사 등으로 인하여 과거보다 감염이 증가하고 있는 형편이다. 메콩주혈흡충증은 1978년 라오스의 메콩강 내에 있는 삼각주, 즉 콩 (Khong) 섬에서 처음으로 발견되었고 이 지역이 가장 농후한 유행지로 알려졌다. 최근에는 캄보디아와 태국에서도 인체감염예가 보고되고 있다. 말레이주혈흡충증은 1973년 말레이 반도 원주민에서 발견되어 1988년에 신종으로 명명된 종으로 현재까지는 말레이시아에 국한되어 분포한다. 장간막주혈흡충증은 중앙 및 서부 아프리카의 제한된 지역에서 유행하고 있다. 즉 카이르, 가봉, 카메룬, 중앙아프리카 공화국 등에서 작은 유행지들을 볼 수 있다 [8].

## 예방 및 관리

프라지관텔이 가장 좋은 약품으로 하루 60~75 mg/kg의 용량을 1일 2~3회 나누어 1~2일간 투여한다. 두통, 복부 불쾌감, 현기증 등 가벼운 부작용이 있을 수 있다. 유행지에서는 우선 화장실의 환경을 개선하는 것이 무엇보다 중요하고 인분의 시비를 삼가는 것이 좋다. 보유숙주를 박멸하거나 치료하는 것도 관리에 도움이 되며 중간숙주인 패류의 서식처를 없애거나, 감염자의 대소변으로 오염이 되지 않도록 하는 것도 예방법의 하나이다. 또한 주혈흡충의 유미유충이 들어 있는 물을 마시거나 물과 사람의 피부가 닿지 않도록 주의하는 등의 보건교육을 실시하는 것도 중요한 예방법이다 [7].

## 실험실 진단

환자의 진단 전에 반드시 해외여행 경력을 확인하여야 하고 특히 물 속에 들어간 적이 있는 가를 알아보아야 한다. 주혈흡충증의 잠복기에는 충란이 생산되지 않으므로 대변검사가 불가능하나 급성기에는 방광주혈흡충을 제외한 나머지 종들에서는 점액성 혈변 내에서 충란을 검출할 수 있다. 특히 만손주혈흡충은 다른 종에 비해 산란되는

충란의 수가 매우 적으므로 많은 양의 대변 재료를 가지고 집란법으로 반복 검사를 하는 것이 좋다. 방광주혈흡충은 충란이 방광에서 혈액이 섞인 소변을 통해 배출되므로 혈뇨에서 충란을 검출할 수 있다. 일본주혈흡충증, 메콩주혈흡충증, 장간막주혈흡충증, 만손주혈흡충증의 경우 만성기에는 분변에서 충란을 발견하기가 곤란한 경우가 많은데, 이 경우 직장경으로 직장 점막을 생검하여 충란을 발견할 수도 있다. 만일 대변이나 직장 점막 조직에서도 충란이 발견되지 않을 때는 간 생검을 하여 충란을 발견하는 수도 있다. 방광주혈흡충증의 경우 소변에서 충란이 발견되지 않으면 방광경으로 방광 점막 생검을 실시하여 충란을 발견, 진단할 수도 있다. 혈청학적 진단법으로는 보체결합반응법, 충란주위침강반응법, 한천이중확산법, 간접혈구응집반응법, 간접형광항체법, 면역전기영동법, 효소면역법등이 개발되어있으나 혈청검사의 한계가 있어 보조적인 검사로만 사용한다. 또한 CT나 MRI 등도 진단에 응용가능하다 [17].

## 요코가와흡충증 (Metagonimiasis)

이형흡충류의 한 종으로 Yokogawa가 1911년 대만에서 은어 (*Plecoglossus altivelis*, sweetfish)로부터 얻은 피낭유충을 개에게 먹인 다음 성충을 회수하여 처음으로 확인하였다. 이를 1912년 Katsurada가 신종으로 인정하여 *Heterophyes yokogawai*라 명명하였다. 하지만 같은 해 Yokogawa가 사람과 개에서 얻은 충체의 복흡반과 생식공의 위치 등 특이한 형태적 차이를 근거로 *Metagonimus*속을 만들어 *Metagonimus yokogawai*라 개명하였다. Muto는 1916년에 제1중간숙주를 규명하였다. 그 후 인체 감염례가 주로 한국, 일본, 중국, 대만 등 극동지방에서 많이 보고되었고, 그 외 러시아 동부, 시베리아, 이스라엘, 스페인, 발칸반도가 유행지역으로 추가되었다. 국내에서는 1992년 전국적인 장내 기생충 조사에서 0.2%의 충란 양성률을 보인 바 있으며, 아직 해외에서 유입된 증례는 보고된 바 없으나, 일본, 중국 등 유행지역에서 지역의 별미로 은어를 생식할 때 감염될 수 있는 질병이다. 혹은 국내에서도 유행이 있으므로 해외 유입종과 구분이 안 되어 간과되었을 수도 있다 [1, 2].

# 병원체

## 1. 형태학적 특성

충체는  $1.0\sim 2.5 \times 0.4\sim 0.75$  mm로 소형이고 충체 표면은 소극으로 덮여 있어 이형 이형흡충과 유사하다. 복흡반은 구흡반보다 크고 타원형이고, 전방 1/2부위에서 우측으로 치우쳐 있다. 독립적인 생식반은 없으나 근육성인 생식공의 개구부가 복흡반의 전내면에서 복흡반과 서로 융합하여 소위 생식반 장치 (acetabulogenital apparatus) 를 이루고 있어 특징적이다. 정소는 2개이고 배설낭의 좌우에 하나씩 비껴 위치하고 있다. 난소는 구형이고 충체 중앙보다 약간 후방에 있으며 자궁은 복흡반과 정소사이에 위치하고 생식반 장치의 생식공에 개구한다. 충란은 약  $27 \times 16 \mu\text{m}$  크기의 난원형으로 담갈색이고 난개와 난각사이는 팽윤되어 있지 않으나 전체적으로는 간흡충란이나 이형흡충란과 비슷하여 구별하기가 어렵다.

## 2. 생활사

배출된 성숙된 충란이 제 1 중간숙주인 다슬기에 먹히면 다슬기 체내에서 부화되어 나온 미라시디움은 스포로시스트 (sporocyst), 레디아 (redia)를 거쳐 유미유충으로 발육한다. 다슬기에서 방출된 유미유충은 수중에서 제 2 중간숙주인 은어 (*Plecoglossus altivelis*)나 황어 (*Tribolodon* spp.)에 부착하여 비늘 밑, 피부 속, 근육 속, 지느러미 등으로 들어가 피낭유충이 되고, 사람이 감염된 물고기를 생식하면 소장의 용모 사이에서 기생하며 7~8일이면 성충으로 발육하고 산란한다 (그림 2) [16].

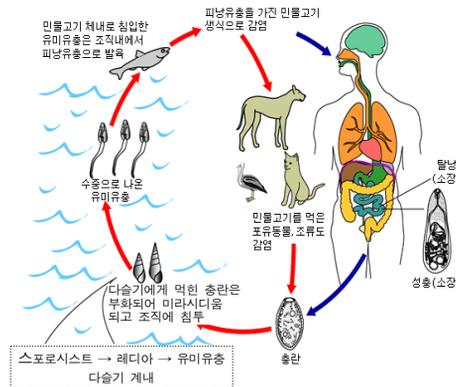


그림 2. 요코가와흡충의 생활사

## 임상증상

십이지장이나 공장에 들어간 충체는 처음에는 선와에 들어갔다 크기가 커지면서 용모 사이에 기생하면서 점막을 자극하고 대사산물을 분비하여 용모의 위축과 선와의 증식 등의 병변을 일으키고 카타르성 장염 소견을 보인다. 복통, 설사, 고열, 복부불쾌감, 기력쇠진, 식욕부진, 피로감 등이 나타난다. 병변으로는 그 외 염증세포 침윤, 상피세포 괴사, 용모 기질의 부종, 용모/선와 비 감소와 같은 흡수장애 증후군의 병변이 나타난다. 배세포 증식, 비만세포 증식, 상피세포사이 세포 수의 증가 등이 관찰되어 숙주의 면역반응이 충체 침입에 이어 나타난다. 감염된 마우스의 호산구 수는 첫 감염에서는 7일째에 가장 높고, 재감염 시에는 더 일찍 증가하는 것으로 보아 호산구가 충체 배출에 관여한다는 간접적인 증거가 된다고 한다. 증상은 감염양이 많으면 심하기는 하나 항상 그렇지는 않은 것으로 보인다. 유행지의 주민에서는 반복감염으로 중감염이 되어도 거의 증상이 없을 수 있기 때문인데, 첫 감염인 경우에는 충체 수가 적어도 뚜렷한 위장관 증상을 일으킬 수 있다. 감염된 개의 소장에서는 Na, Ca, K의 농도는 올라가고, HCO<sub>3</sub>, pH는 떨어지며 오스몰농도의 변화는 없었다. 감염된 마우스의 소장 미소용모막의 효소 (alkaline phosphatase, leucine aminopeptidase, disaccharidases-sucrase, lactase, maltase, trehalase) 등은 용모가 파괴됨에 따라 감소하기 때문에 흡수장애를 일으키는 기전이 설명된다. 면역 억제된 숙주에서는 충체가 근육층에 가까운 점막하 조직까지 침투하지만, 충란이 혈관까지 침입하는 것은 확인된 바 없어 이 충란이 심장의 충란경색을 일으킬 가능성은 아직까지 알 수 없다고 한다 [14].

## 역학

사람은 피낭유충에 감염된 은어나 황어를 생식하여 감염된다. 제 1 중간 숙주로는 다슬기(*Semisulcospira libertina*, *Semisulcospira amurensis*, *Semisulcospira* sp.) 등이 있다. 제 2 중간숙주로는 은어, 황어, *Salmoperryi*가 있다. 1976년에는 불가리아 다뉴브강에서 채집된 *Leuciscus cephalus*에서도 피낭유충이 발견된 적이 있다. *Abramis brama orientalis*, *Cyprinus carpio* 등은 아제르바이잔에서 1974~1979년 조사에서 피낭유충이 발견되고 동물실험에서도 확인된 바 있다. 보유숙주로는 개, 고양이, 쥐, 펠리칸, 붉은 여우 등이 알려져 있다. 유고슬라비아의 벨그라드에서는 야생

오리의 장에서도 성충이 발견되었다고 한다. 지리적으로는 한국, 일본, 대만, 중국, 아무르강 유역 동부 러시아, 시베리아, 스페인, 이스라엘, 발칸반도가 유행지로 알려져 있다. 일본에서는 은어를 아유(ayu)라고 하여 별미로 먹는 데 1982~1988년도 일본 시주오카현의 하마마추호 주변 거주 주민 4,523명을 검사한 결과 13.2%가 양성자였다고 한다. 호수의 은어에서의 감염양도 매우 많은 편이었다. 오스트리아 (1976)의 붉은 여우에서도 성충이 발견되어 이 지역도 유행지역이라고 할 수 있다. 일본에서 반염수어를 생식한 교수가 이 흡충에 감염된 예가 프랑스에서 보고된 적이 있다 (1976). 극동지역을 여행한 미국 여성에서 설사가 일년 반 동안 있었다고 하며, tetrachloroethylene 을 투약한 후 10마리의 성충을 확인하였다고 한다. 우리나라에서는 보성강 유역 주민들 중 남성이 54.2%, 여성이 8.6%, 그리고 섬진강 유역의 하동 일부 주민에서 42.0%의 감염률이 각각 보고된 적이 있다. 강원도 삼척 등지에서도 감염례가 보고된 바 있어 이 흡충증은 우리나라 전역에 분포하는 것으로 보인다. 1997년 감염률은 0.3%였다. 특히 1981년도 전국적 조사에서 개에서 1.3%, 고양이에서 1.2%의 평균 감염률을 보인바 있어, 개와 고양이도 이 흡충증의 전파에 관여할 것이라는 주장도 있다.

## 예방 및 관리

프라지관텔 10 mg/kg 일회 경구투여로 잘 치료가 된다. 유행지에서 은어나 황어 등 민물고기나 반염수어를 생식하지 않는 것이 유일한 예방법이다. 환자에 대한 경구 투약으로 감염자를 줄여도 보유숙주를 모두 퇴치하기 어려우므로 자연계에서의 충체의 생활고리를 인위적으로 막기는 불가능하다.

## 실험실 진단

문진시 유행지에서 민물고기나 반염수어를 생식하였는가를 알아보는 것이 진단에 도움이 되고 대변검사로 확진을 한다. 대변검사는 에틸아세테이트-에테르 집란법이나 세로판후충도말법을 사용할 수 있다. 집단검사에서는 후자를, 개인 검사에서는 전자를 사용하는 것이 유리하다. 이형흡충류의 충란은 크기나 모양이 비슷하므로 눈금자가 있는 대안렌즈를 사용하여 크기를 정확히 측정하는 것이 중요하다. 그 후 각 충란의 형태적 특징을 관찰한다. 확진은 프라지관텔을 투여한 후 충체를 회수하여 관찰하여야

한다. 총란은 음성이나 초기감염으로 어린 총체가 있다고 의심하거나, 총체수가 적고 따라서 총란 산란양이 적으면 대변검사서 음성일 수 있으므로 이런 경우는 ELISA 법과 같은 혈청학적 검사를 사용하거나, 먼저 투약 후 설사변에서 총체를 확인하는 작업을 할 수 있다. ELISA법으로 관찰한 감염된 고양이의 특이 IgG는 7일째에 증가하기 시작하여 2~4주에 정상에 이르고 그 후 지속된다 [5].

## 간흡충증 (Clonorchiasis, liver fluke infection)

1874년 McConnel이 인도 캘커타에서 한 중국인 목공의 담관으로부터 처음으로 성충을 검출하였고 다음해에 Cobbold가 이를 검토하고 신종으로 취급하여 *Distoma sinensis*라 명명하였으나 1907년 Looss가 형태학적 특징을 근거로 후고흡충과 (Opisthorchiidae)밑에 새로운 *Clonorchis* 속을 설정하고 *Clonorchis sinensis*라 개명하였다. 한편 일본에서도 이미 1875년에 본 충을 발견한 바 있었는데 Baelz (1883)는 여러 가지 상황을 검토, 분석하고서 이 기생충에는 병원성에 있어 비교적 양성인 것과 고질적인 것의 2개종이 있다고 하였다. 그러나 Kobayashi (1917)는 실험적 및 형태학적 비교 연구결과를 근거로 동양에 분포하고 있는 *Clonorchis*속에는 오직 *C. sinensis* 1종만이 있다고 주장하였다. Morgan (1927), Price (1940), Dawes (1946) 등도 본충이 후고흡충속 (*Opisthorchis*)과 유사한 형태학적 특징을 가졌으나 별개로 설정된 *Clonorchis*속에 두는 것이 타당하다 하여 Kobayashi의 주장을 뒷받침하였다. 제 1중간숙주는 Muto (1917)에 의하여, 그리고 제 2중간숙주는 Kobayashi (1911)에 의하여 각각 밝혀졌다 [3, 6, 9, 15].

## 병원체

### 1. 형태학적 특성

원인 병원체는 *Clonorchis sinensis* 이며, 성충은 10~25 × 3~5 mm 크기의 버들잎 모양으로 편평하고 투명하며 전방이 약간 뾰족하다. 구흡반이 복흡반보다 약간 크고 복흡반은 총체 전방 1/3 부위에 위치한다. 정소는 2개이고 전정소는 4분지상이고 후정

소는 5분지상으로 측연 가까이까지 파급되는 많은 작은 가지를 내고 있어 특징적이다. 음경, 음경낭 및 전립선은 없다. 난소는 3엽상으로 자궁과 전정소 사이에 위치하고 난형성강에서 기시하는 자궁은 코일모양으로 우곡, 전진하여 사정관 곁에 개구한다. 충란은  $27.3\sim 35.1 \times 11.7\sim 19.5 \mu\text{m}$  크기로 황갈색을 띤 난원형이다. 난개는 뚜렷하고 난각과의 경계부가 팽윤되어 있으며 (shoulder rim) 흔히 후단에서 콤마상의 소돌기가 관찰된다 [1, 2, 17].

## 2. 생활사

배란 당시의 성숙 충란이 제1중간숙주에 도입되면 식도내에서 미라시디움이 부화되어 주위조직으로 들어간 후 점차 혈강 내로 이동하면서 스포로시스트를 거쳐 레디아로 되고 간장속에서 발육한다. 하나의 레디아속에서 일시에 6~8개의 유미유충이 관찰된다고 한다. 이들은 레디아를 터뜨리고 간소엽간강에서 발육한 후 고유막을 천통하고 다시 수중으로 나온다. 발육한 유미유충은 약 0.2 mm 길이의 장원통형의 체부와 그 2배 길이인 미부로 구성되어 있다. 체부에는 소극이 산재하고 1쌍의 안점, 구흡반, 복흡반, 원장, 천통선, 배설낭, 생식원기 등이 갖추어져 있다. 그리고 미부는 막양초로 싸여 있다.

수중에서 유미유충이 민물고기에 접촉하게 되면 각피하 조직이나 근육속에서 또는 비늘밑이나 지느러미에서 피포되어 평균  $0.14 \times 0.12 \text{ mm}$  크기의 감염형인 피낭유충으로 변태된다. 피낭유충이 사람을 포함한 종숙주에 도입되면 십이지장에서 탈낭한 대부분의 유충은 Vater 팽대부를 거쳐 간내 2차 담관에 이르고 발육, 성장하여 약 1개월이면 산란한다. 일부의 유충은 장벽을 뚫고 문맥에서 간장으로 이동하는 경로를 취하여 담관에 도달, 성충이 되기도 한다. 전생활사에 약 3개월의 기간이 소요되고 종숙주 내에서의 생존기간은 약 9년이라 하나 20~30년에 이르기도 한다. 제1중간숙주인 쇠우렁 (*Parafossarulus manchouricus*, 왜우렁이) 또는 몇가지 담수산 패류이며, 제2중간숙주인 잉어과 담수어로 참붕어 (*Pseudorasbora parva*), 붕어 (*Carassius auratus*), 잉어 (*Cyprinus carpio*), 모래무치 (*Pseudogobio esocinus*), 몰개 (*Gnathopogon coreanus*), 강준치 (*Culter erythropterus*), 참중고기 (*Sarcocheilichthys sinensis*), 누치 (*Hemibarbus labeo*) 등이 포함된다. 참붕어는 가장 잘 감염되는 어종으로 알려져 있으며, 붕어, 잉어는 피부점액 속에 유미유충에 대한 살충 물질이 함유되어 있어 감수성이 낮다. 최근에는 흔히 날로 먹는 향어 (이스라엘 잉어; *Cyprinus carpio nudus*)는 잉어의 아종으로서 잉어와 비슷한 감수성을 가지고 있을 것으로 추정된다. 종숙주

에 감염 후 성충이 되기까지 3~4주가 소요된다. 실험감염을 위해서는 토끼나 쥐가 종숙주로 가장 흔히 이용된다 (그림 3) [4, 11, 16].

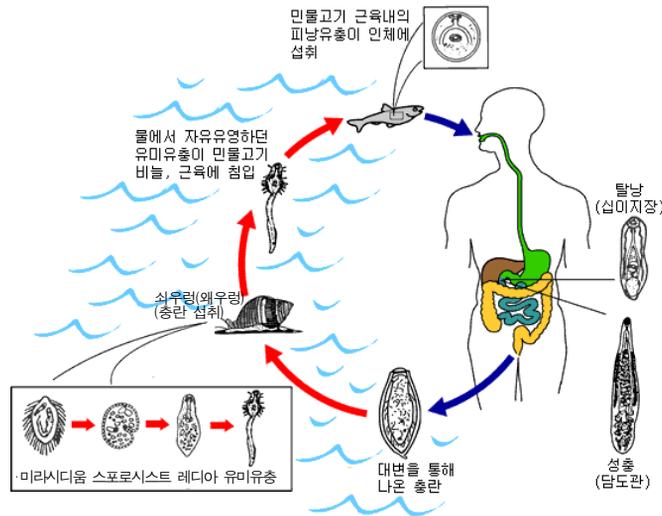


그림 3. 간흡충의 생활사

### 3. 병인성 및 병리

일반적으로 감염 충체수, 감염횟수, 감염기간, 숙주의 저항력 등에 따라 차이가 있다. 다수 기생레나 반복적인 감염례에 있어서의 병변은 간. 담관계 전반에 파급되고 보다 악성경과를 취한다. 담관의 근복적인 조직병리학적 변화는 경시적 또는 동시적으로 나타나는 ① 담관 상피세포의 탈락, ② 담관 상피세포의 탈락과 증식, ③ 선종성 조직변화, 그리고 ④ 담관 주위의 섬유화와 산재성 상피선아형성 등으로 요약된다. 또한 병변 진행중 담관암 또는 간세포성 암이 합병증으로 유발될 수 있어 주목된다.

충체의 기계적 자극은 우선 상피세포의 탈락을 일으키고 이어서 담관의 점막이나 점막하 조직에 염증성 세포의 침윤을 유발하는 한편 상피세포의 증식과 선종성 변화가 속발되고 점액세포 화생 및 배상세포 화생이 야기된다. 또한 담관선 및 모세담관의 신생과 함께 상피주위의 섬유화가 일어나고 담즙이 울체되어 담도의 점진적인 확장, 비후, 낭상변화 등이 생기며 담관벽 주위의 결체직 증식이 나타나고 드물게는 간세포의 변성, 위축 또는 엽간 결체직의 불규칙한 증식도 일어난다. 이러한 변화들은 충체의 존재와 상관없는 모세담관에서도 관찰되는데, 이는 대사산물의 독성작용 때문이라

고 추정된다. 2차 감염이 합병되면 담관에 궤양이 형성되는 경우도 드물지 않다.

이와 같은 병변들은 진행되면서 한국성 내지 광범위한 간실질 괴사를 유발하기도 한다. 담관주위의 병변과 문맥강의 결체직 증식 등은 문맥지를 압박하게 되고 그 결과 순환장애가 일어나며 부종과 복수가 뒤따르게 된다. 더욱 진전되면 담즙성 간경변으로 발전하게 되는데 Hou (1955)는 500명의 감염례 중에서 약 9%를 경험한 바 있다. 간흡충증에 합병되는 담관암은 암세포의 간질의 풍부한 점액 분비가 특징적이어서 형태학으로 간흡충증이 합병되지 아니한 종양과의 감별이 어렵지 않다. 과거에는 간흡충이 담관 상피세포의 악성화를 야기시키는 주요인으로 고려되기도 하였으나 오늘날에는 간흡충 단독으로는 악성화를 야기하지는 못하고 다만 어떤 개입되는 발암요인의 작용에 대한 상피세포의 감수성을 높여 줌으로써 발암을 촉진시키는 소위 촉진자의 역할을 수행하는 것으로 이해되고 있다.

## 임상증상

소수 기생시에는 증상이 거의 없다. 다수 기생례나 중복감염례에 있어서는 병변이 진행되면 전형적인 증상이 나타난다. 간흡충증은 일반적으로 나타나는 증상의 경증 정도에 따라 경증, 중등증 및 중증의 3개 형으로 구분된다. 경증례는 감염되었지만 증상이 없거나 아주 경미하고 있다면 식사후의 위부 압중감, 포만감, 연변 등의 가벼운 위장장애 증상을 보인다. 중등증례는 경증례의 증상과 함께 식욕감퇴, 설사 등의 위장장애 증상과 간종대, 경한 부종, 황달, 야맹증 등을 보인다. 그리고 중증례는 위장 장애 증상의 악화, 수성 내지 점액성 설사, 혈변, 간종대, 비종대, 복수, 악액질 등을 보인다.

- 1) 위장장애: 감염초기에 있어서는 보통 식욕항진을 보이거나 점차 식욕감퇴를 포함한 각종 위장장애 증상이 나타나고 영양상태가 나빠지는데 그 원인은 중독성 내지 카타르성 담낭염 및 담관염에 의한 담즙과 췌액의 배출장애, 문맥계의 울혈과 위장 출혈 등이라 한다. 경우에 따라서는 지속성인 만성설사 혹은 콜레라양 설사로 영양실조, 심한 빈혈, 악액질 등에 빠지기도 하고 사망에 이르기도 한다.
- 2) 간종대: 매우 중요한 임상소견이다. 대체로 감염자의 39.6~96.4% 범위의 빈도를 보인다. 또한 그 정도도 다양하며 주로 우엽이 종대된다. 그 원인으로는 총체 및 총란에 의한 담관의 확장, 비후, 증식 및 울체 등이 고려된다. 간장이 종대되어도 해당부위의 경한 압통 외에는 별다른 증상이 없으나 경우에 따라서는 우견갑부와 양

쪽 액와부에 방사성 동통이 오기도 하고 심와부 동통을 호소하기도 한다.

- 3) 비종대: 반드시 나타나는 증상은 아니지만 소아에 있어 비교적 흔히 관찰된다. 이는 충체로부터 유래된 독성물질과 문맥계의 울체 때문에 생긴다.
- 4) 복수 및 부종: 간장의 병변과 문맥계의 울혈에 기인된 순환장애가 원인이 되어 나타나는데 특히 중증례에 있어서의 필발증상이고 많은 경우 울혈성 비종대와 함께 심한 위장장애 증상을 동반한다. 부종은 보통 만성기 뒤늦게 하지와 복벽에 나타난다.
- 5) 황달: 담관염의 합병, 담도의 협착 또는 충체에 의한 담도의 폐쇄 등이 있게 되면 담즙의 장관내 배출이 방해되어 나타나는 소위 폐쇄성 황달이 생기고 황달이 생기면 전신에 소양감과 담마진이 나타난다.
- 6) 야맹증: 충체로부터 유래된 독성물질과 과빌리루빈혈증에 기인된다. 중등증례에 있어 일몰시에 안정피로를 쉽게 느끼고 시력이 악화된다. 만일 담즙을 배출시키는 방법을 적용하면 잠정적이지만 경쾌해질 수 있다.
- 7) 기타: 소변은 담즙색소 양성반응을 보이고 많은 예에 있어 배뇨의 빈도와 분량이 감소되다가 종국에는 무뇨증으로 발전한다. 빈맥과 같은 독성증상과 두통, 두중감, 현기증, 우울증과 같은 신경증상 등이 생기고 어린 아이들에서는 발열, 오한, 전율 등이 생기기도 한다.

## 역학

우리나라, 일본, 중국 등을 포함한 극동지역과 동남아 지역에 분포되어 있다. Stoll (1947)은 동부 아시아에 있어 약 1,900만 명의 감염자가 있는 것으로 보고하였다. 외국에 있어서의 제1중간숙주는 담수산 패류인 *Bulinus*, *Semisulcospira*, *Alocinma*, *Melanoides* 등 속이고 제2중간숙주는 잉어과에 속하는 민물고기의 많은 종이 해당된다. 개를 비롯하여 민물고기를 먹을 수 있는 많은 동물을 보충동물로 하는 중요한 인수공통 기생충이다. 우리나라에 있어 간흡충증은 폐흡충증과 더불어 가장 중요한 풍토병으로서 낙동강, 영산강, 만경강, 금강, 한강 등의 유역에 농후하게 면역되어 있으며 특히 낙동강 유역에 큰 유행지를 형성하고 있다. 1959년 Walton 및 Chyu는 남한 전역에 걸친 피내반응검사로 21.0%의 양성률을, 그리고 김 등 (1968)은 만연지인 김해에서 70~90%의 양성률을 각각 보고하였고, 서 등 (1969)과 김 등 (1971)은 전국적인 대변 검사를 통하여 4.7% 및 12.1%의 총란 검출률을 각각 보고하였다. 최근까지의 대

변검사에 의한 보사부 및 건강관리협회의 공동발표에 의하면 1997년에 이르러서는 회충을 비롯한 장내 기생충의 충란 검출률은 0~0.6%범위로 현저하게 감소되었으나 간흡충은 1.4%로 가장 높았고, 이와 유사한 감염률이 1971년 이래 계속 유지되고 있어 크게 주목되고 있다. 오늘날 실제적인 감염자의 수는 200만 명을 상회할 것으로 추정되고 있다.

보충동물은 개, 고양이, 돼지, 집쥐, 족제비 등이 알려져 있다. 김 (1974)은 김해에서 개 50%, 돼지 18.5%, 집쥐 10.9%, 그리고 한강 하류의 고양군 일대에서 개 21.6%, 돼지 2.4%, 집쥐 3.8%의 감염률을 보고하였고 또한 민 (1981)은 전국적인 조사를 통하여 개 2.4%, 고양이 1.9%, 돼지 1.4%의 충란 검출률을 보고한 바 있다. 제1중간숙주는 오직 쇠우렁 (*Parapossarulus manchouricus*) 1종 뿐이고, 그 서식 범위는 현재로서는 남한의 폐수 오염수역과 제주도를 제외한 전역에 이를 것으로 고려되고 있다. 제2중간숙주는 민물고기 (담수어)로서 약 40여 종이 알려져 있는데, 이들이 대부분이 잉어과에 속하고 특히 참붕어에 있어 피낭유충의 감염률 및 감염강도가 가장 우세하다.

인체감염은 주로 피낭유충에 감염된 민물고기의 생식과 불충분한 조리상태의 민물고기의 섭취에 기인되고 이들을 취급할 때 피낭유충으로 오염된 손, 칼, 도마, 행주, 그릇 등에 의하기도 한다. 때로는 물 속에서 죽은 민물고기로부터 나온 피낭유충이 원인이 될 수 있다고 한다. 우리나라의 경우 농후분포지역인 낙동강 유역의 간흡충 감염례에 있어 간암 특히 담관암의 발생률이 비감염례에 있어서나 비만연지역에 있어서의 발생률보다 유의하게 높아 큰 관심사로 부각되어 있다.

## 예방 및 관리

Praziquantel이 간흡충증에 대한 치료효과가 탁월하다. 용량은 25 mg/kg을 1일 3회, 1~3일간 투여한다. 그러나 약제는 살충작용만 있을 뿐 담도에 이미 형성된 병변은 상당한 기일이 경과해도 완전히 회복되지 않는다. 약제의 부작용으로 현기증, 두통 등이 나타날 수 있으므로 취침전에 투약하는 것이 가장 좋다. 담수어의 생식을 하지 않는 것만이 확실한 예방법이 될 수 있으므로 이에 대한 보건교육이 필요하다. 제1중간숙주인 쇠우렁을 퇴치하는 방법도 있으나 실효를 거두기 어렵다. 현증환자에 대한 집단투약, 분변에 의한 강물의 오염방지 등이 관리에 큰 도움이 된다.

## 실험실진단

### 1) 과거력

담수어를 생식하거나 조립, 짓갈 등을 섭취한 경험이 있는지의 과거력 여부가 진단에 도움이 된다.

### 2) 대변검사

특징적인 충란을 검출하면 확진할 수 있다. 보통은 셀로판 후층도말법이나 포르말린-에테르 집란법 중 한 가지를 이용하여 검출하나 두 가지 방법을 병용하면 검출률을 높일 수 있다. 충란은 요코가와흡충란이나 기타 이형흡충란과 감별을 요한다.

### 3) 초음파검사

간에 대한 초음파 검사로 확장되고 두터워진 담관을 관찰하면 진단에 도움이 된다.

### 4) 면역혈청학적검사

효소면역측정법 (ELISA)이나 피내반응검사 (skin test) 등을 시행할 수 있으나 어디까지나 보조자료로만 활용한다. 특히 ELISA법은 급성 감염시 (충란산출전) 또는 치료 후 추적검사의 목적으로 유용하나 민감도나 특이도가 그다지 만족할 만하지 않은 단점이 있다. 피내반응 검사는 민감도는 높으나 특이도가 매우 낮아 다른 흡충류 감염자도 위양성으로 나타나는 경우가 많고, 과거의 감염 경력만 있어도 양성 결과를 보이는 단점이 있다.

### 5) 피내반응검사법

1) 특징: 폐흡충 및 간흡충의 항원은 성충체를 VBS (Veronal buffer solution) 용액으로 추출하여 최종 희석 농도가 10,000배 액이 되도록 하고, 방부제는 치메호살 0.01 w/w %를 첨가하여 제조한 것으로 투명한 액상제제이다. 소독한 주사기에 항원을 취하고 주사 부위는 좌전박 굴측면인데, 알코올 스폰지로 깨끗이 닦은 후 약 5 cm 이상의 간격으로 항원을 주사한다. 주사량은 0.01~0.02 ml로 구진의 면적이 20 mm<sup>2</sup> (구진의 직경이 4

mm)가 되도록 피내주사한다. 주사 15분 후에 디스토마 피내반응 측정반으로 구진의 면적을 측정하여 판정한다. 구진 크기를 유성펜으로 선명하게 그리고 시험지를 압박하여 새겨낸다. 구진이 60 mm<sup>2</sup> 이상일 때 양성으로 판정한다. 피내반응에서 양성으로 판정되면 해당 흡충에 대한 총란검사를 면밀히 검사하여 최종 판정을 한다.

## 폐흡충증 (Paragonimiasis, Lung fluke infection)

1878년 Kerbert에 의해 암스텔담의 동물원과 함부르크에서 폐사한 인도산 호랑이의 폐에서 처음으로 발견되었고 Westerman (1878)에 의하여 *Distoma westermani*라 명명, 기재되었다. 1879년 Ringer는 대만에서 동맥류의 파열로 사망한 포르투갈인의 폐에서 성충을 발견하였고 Manson (1880)은 역시 대만에서 중국인의 혈담으로부터 총란을 발견하였으며 Cobbold (1880)는 이들을 검토하고 *D. ringeri*라 명명하였다. 한편 Baelz (1880)는 일본에서 객혈환자의 객담으로부터 총란을, 그리고 3년 후에는 성충을 검출하여 관찰하고서 *D. pulmonale*라 명명하였고 Suga (1881), Yamagata (1882), Nakahama (1883) 등도 각각 사람의 폐에서 성충을 검출하고 이를 *D. pulmonalis*라 기재하였으나 Leuckart (1889)에 의해 이들 모두는 대만과 일본에 만연하고 있는 유행성 객혈의 원인이 되고 있는 것들과 같은 종의 흡충인 것으로 밝혀졌고 1899년에 Braun이 신속명 *Paragonimus*를 설정하고 *P. westermani*라 개명하였다. 본 종의 이소 기생레에 관해서는 Otani (1887), Yamagiwa (1892), Musgrave (1907) 등에 의하여 알려졌다. 제1중간숙주는 Nakagawa (1915)에 의하여, 그리고 제2중간숙주는 Kobayashi (1918)에 의하여 각각 밝혀졌다 [6, 10, 13, 16].

## 병원체

### 1. 형태학적 특징

원인 병원체는 *Paragonimus westermani*이며, 성충은 7.5~12 × 4~6 × 3.5~5 mm의 크기로 콩알 반쪽만한 난원형으로 후방이 약간 뾰족하고 표면은 바늘 같은 소극으로 덮여 있으며 적갈색을 띠고 있다. 구흡반과 복흡반의 크기는 거의 비슷하고 후자는 충체 중앙부보다 약간 전방에 위치한다. 장관은 좌우로 2분지되어 보통 3회의 만곡을

이루고 후단 가까이까지 뻗어 나간다. 배설낭은 인후도로부터 시작되어 약간 굽으면서 후단까지 연장되어 있다. 자궁은 rosette형으로 중앙부에서 우측에, 그리고 난소는 분엽상으로 좌측에 서로 상대하여 위치하고 있다. 2개의 정소는 불규칙한 엽상이고 복흡반과 후단과의 중간부의 양측에 위치하며 짧은 사정관은 자궁외공과 함께 복흡반 후방에 있는 생식강내에 개구한다. 충란은  $86\sim118 \times 48\sim60 \mu\text{m}$  크기의 난원형이고 진한 황갈색이며 약간 눌린 듯한 난개가 있어 특징적이다 [1].

## 2. 생활사

미성숙 상태로 객담이나 대변에 섞여 나온 충란은 수중에서 2-3주일간 발육, 성숙하여 미라시디움이 제1중간숙주인 다슬기 (*Semisulcospira* sp.)에 도입되면 스포로시스트 - 레디아를 거쳐 유미유충이 되어 방출된다. 하나의 레디아에서 일시에 약 20개의 유미유충을 볼 수 있다. 유미유충은 제2중간숙주인 참게 (*Eriocheir sinensis*), 동남참게 (*E. japonicus*), 참가재 (*Cambaroides similis*)에 들어가 아가미, 근육, 내장 등으로 이동하고 약 6주일 후에 직경이 0.3~0.4 mm인 감염형의 피낭유충이 된다. 사람이나 동물은 제2중간숙주를 날로 먹거나 덜 익혀 먹을 때 감염된다.

피낭유충이 사람에게 경구적으로 도입되면 십이장에서 탈낭되어 나온 유충은 소장벽을 뚫고 복강 내로 이행, 복벽의 근육속으로 들어가 약 7일간 발육한 후 다시 복강 내로 되돌아온 후 탈출하여 대부분의 충체는 횡격막과 흉막을 지나 폐에 이르며 소기관지 부근으로 이행하여 충낭 또는 낭상피막을 형성하고 그 속에서 성충으로 발육한다. 감염으로부터 약 60~90일이 소요된다. 실험감염을 위해서는 개가 가장 흔히 이용된다.

나머지의 일부는 복벽의 근육을 그대로 따라 올라가 흉부에서 이탈하여 흉막을 지나 폐에 이른다. 또한 일부는 폐 이외의 여러 장기, 조직에 들어가 이소기생을 한다. 폐에서의 충낭은 주로 두 마리가 동시에 기생할 경우에 형성되고 한 마리의 기생시에는 형성되지 않는다고 한다. 폐에서 성충은 10여 년간의 생존이 가능하다 (그림 4).

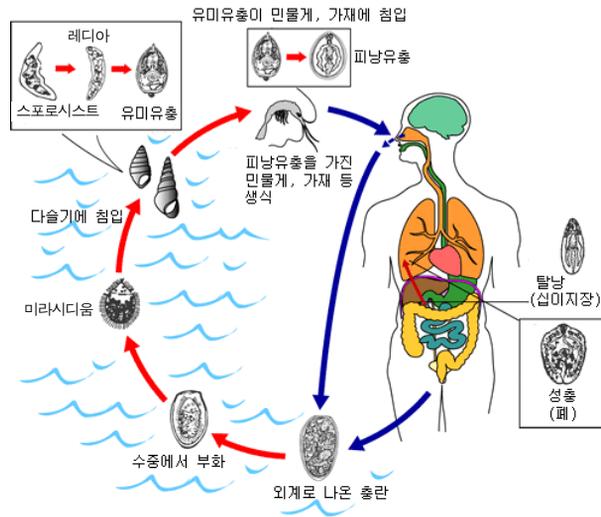


그림 4. 폐흡충의 생활사

### 3. 병원성 및 병리

주기생 장소인 폐에서는 충체주위에 백혈구성 내지 육아종양 조직반응이 나타나고 이어서 두터운 섬유성 피막인 충낭이 형성되는데 심층부에 있어 보다 정형적인 충낭이 형성된다. 이러한 충낭은 충체가 기착하게 되면 충체와 충란의 자극 내지 염증성 반응에 의하여 충체 주위에 섬유성 결체직의 낭벽이 생겨 형성된 것으로서 그 속에는 충체, 점도 높은 혈색의 화농성 액체, 부패물질, 백혈구, 적혈구, Charcot-Leyden 결정, 충란 등이 들어 있다. 진전되면 기관지 확장증, 가폐렴, 유결핵 농양 등이 유발된다. 간장, 뇌, 안구, 장벽, 복막, 장간막, 림프선, 근육, 고환, 척수, 흉막, 심장, 피하조직 등에서 충낭을 형성하고 이소기생을 하기도 한다 [2, 14, 17].

### 임상증상

서서히 나타난다. 특히 기생부위에 따라 다양하게 나타나기 때문에 부위별로 흉부, 복부, 뇌부, 안와부 폐흡충증 등으로 구별한다.

## 1. 흉부 폐흡충증(Pulmonary paragonimiasis)

일반적으로 가벼운 기침과 객담의 배출로부터 시작하여 점차 발작성의 기침으로 발전하는데 기상시, 운동시, 음주 후, 과로 후 등에 있어 보다 심하게 나타난다. 겨울철에는 카타르성 호흡기 질환에 걸리기 쉽고 흉부의 동통과 야간의 도한을 호소한다. 경우에 따라서는 흉막염, 농흉, 심낭염 등이 합병되기도 하고 때로는 기관지 폐렴이나 기관지 확장증을 방불케 하는 증상을 나타내기도 한다. 객담은 짙고 점조성이며 많은 경우에 있어 나선상 혹은 지렁이 모양을 보이고 혈선이나 혈괴가 혼재하며 적혈구, 백혈구, 폐포 및 기관지의 상피세포, Charcot-Leyden 결정 등이 함유되어 있다. 색깔은 보통 흑갈색으로 나타나나 혈액의 함량이나 환원변화의 정도 또는 충란의 다과 등에 따라 황색, 갈색, 황갈색, 흑황갈색, 암홍색 등 다양하다. 병변이 진행됨에 따라 많은 예에서 발작성 기침과 함께 객혈을 한다. 그 양은 일정치 않으나 중증례에서는 매일 100 cc정도를 보이고 기관지 동맥의 파열로 대출혈이 유발되기도 한다.

기타의 자각적 증상은 별로 없으나 흔히 흉부의 불쾌감과 동통이 초기에 나타나는 데 이는 유충들이 흉막을 천통할 때의 자극 때문이라 고려된다. 타각적 증상도 별로 없으나 병변이 진전되면 국소적인 탁음, 건성 혹은 습성 수포음이 들리고 X-선상 폐결핵과 감별이 어려운 소견을 보이는 경우도 많다.

## 2. 복부 폐흡충증 (Abdominal paragonimiasis)

복강내로 다시 탈출한 유충이 폐로 가지 않고 복강의 장기, 조직에 충낭을 형성하고 기생한다. 간장이 가장 흔히 침범되고 충낭 주위염, 간경변, 간농양 등을 유발한다. 췌장, 장벽, 대장, 횡격막, 신장, 방광, 복막, 음낭 등이 침범되고 이에 따른 증상들이 나타난다. 예로서 복막이 침범되어 염증이 생기게 되면 복막 유착, 복부팽창, 복부긴장, 국소적 압통 또는 둔통 등이 속발된다. 충수염, 결핵성 복막염, 간포막염, 자궁 부속기염, 횡격막하 농양, 약성종양 등과 감별을 요하는 증상들이 나타나기도 한다.

## 3. 뇌부 및 척수 폐흡충증 (Cerebral and spinal paragonimiasis)

대부분의 경우에 있어서는 감염 3~4개월 후에 나타나는데 때로는 보다 조기에 발생하기도 하고 늦으면 20년이 지난 뒤에도 발생한다. 뇌척수부로의 이행경로에 대해서는 잘 알려져 있지 않으나 대초로는 동맥혈류, 신경주행로, 정맥충 혹은 연부조직

등을 따라 이동하는 듯하다. 뇌척수부에 이행해도 충체의 발육에 적합하지 않아 미성숙 상태로 기생하거나 성숙해도 병변만 남기고 사멸하여 석회화되거나 뇌척수를 이탈하여 다른 장기, 조직으로 옮겨가거나 한다.

크기가 큰 콩크기로부터 어린아이주먹크기에 이르는 병소가 대뇌의 회백질이나 백질 또는 소뇌나 척수 등에 생긴다. 새롭게 생긴 표재성의 병소는 저항이 약하고 파동성이지만 오래된 병변은 뇌막 비후, 병소 부위의 결체조직의 증식 등과 더불어 한계가 분명한 충낭이 형성되고 연뇌막의 비후와 팽윤이 관찰되며, 충낭속에는 본 충 감염에 따른 특이한 내용물이 들어 있으나 많은 경우 충체는 발견되지 않는다.

증상은 충낭의 위치에 따라 다양하게 나타난다. 대표적인 증상은 잦은 간질을 비롯한 두통, 경련, 언어장애, 연하곤란 등 뇌종양증상이나 혹은 뇌일혈 증상과 유사한 것들이다. 마비는 뇌연화증에서와 같이 하지, 상지의 순으로 서서히 나타나는데 부전마비가 보다 흔히 관찰된다. 또한 뇌에 생긴 유구낭미충증에서와 같이 두통, 오심, 구토, 현기증, 경부강직, 시력장애, 지능감퇴, 실어증, 의식혼탁, Kernig 반응양성, 편마비, 전신마비, 속, 혼수 등을 보이고 경우에 따라서는 사망하기도 한다. 척수의 침범도 드물지 않고 증상은 위치에 따라 다양하지만 하지마비로 인한 보행곤란이 대표적이다.

#### 4. 안와부 폐흡충증 (Orbital paragonimiasis)

안와나 안검에 충낭이 형성되면 안구가 돌출되거나 안구운동에 장애가 오며, 동통, 두통, 발열 등이 동반되고 시력장애에 이어 실명에 이르기도 한다.

#### 5. 기타 부위의 폐흡충증

피부, 피하조직, 림프선, 근육 등 여러 부위에 충낭이나 농양이 형성되기도 하고 장벽에 생기게 되면 이질양 설사나 장폐쇄의 원인이 되기도 한다.

#### 6. 혈액소견

호산구증다증이나 백혈구증다증이 오며 척수액의 호산구 증가를 보이는 경우도 흔하다.

## 역학

극동, 동남아, 아프리카, 남미 등에 분포되어 있고 인체 감염례는 주로 한국, 일본, 대만, 중국 등 극동지역에서 보고되었으며 드물게는 아프리카, 남미, 북미 등지에서도 보고된 바 있다. 제1중간숙주는 담수산 패류인데 극동에서는 *Semisulcospira*, *Hua*, *Syncera*, *Thiara*, *Brotia* 등 속이고 북미에서는 *Pamatiopsis* 속이며, 남미에서는 *Pomacea* 속이다. 그리고 제2중간숙주는 주로 십각류인데 극동에서는 *Eriocheir*, *Potamon*, *Sesarma*, *Parathelphusa*, *Cambaroides*, *Astacus* 등 속에 속하는 것들이, 남미에서는 *Pseudothelphusa* 속에 속하는 게류가, 그리고 북미에서는 *Cambarus* 속의 개재들이 주종을 이루고 있다. 개, 고양이, 호랑이, 살쥬기, 돼지, 여우, 늑대, 너구리, 사자, 쥐, 뱀 등이 보충동물인 매우 중요한 인수공통 기생충이다.

우리나라에 있어 폐흡충증은 간흡충증과 더불어 가장 중요한 풍토병으로서 1610년 허준이 동의보감을 통하여 폐충은 누에 같고 가장 급한 증이며 폐엽속에 속하여 폐사를 먹음으로써 객혈하게 되고 목이 쉬며 약의 효력이 미치기 어려우므로 난치성이라고 하였으며 그 증상이 특이하여 예로부터 폐토질 혹은 토혈증으로 잘 알려져 있었다. 본 충은 전국에 널리 분포되어 있고 특히 맑은 물이 흐르는 산간 지역에 유행지를 형성하고 있음이 발생지의 특징이다.

1926년 Kobayashi는 전국적으로 35만 명을 대상으로 실시한 객담검사서 7.9%의 충란 검출률을 보고하였고, 전남이 46%로 최고율을 보였다고 보고한 바 있다. Walton 및 Chyu (1959)는 남한전역에 걸친 피내반응검사로 12.6%의 양성률을 얻었고 제주도에서 47%로 가장 높았다고 하였다. 그 후 1965~1967년 사이에 보건사회부와 대한적십자사가 공동으로 실시한 전국적인 피내반응검사결과는 평균 7.5%의 양성률을 보였다. 최근까지의 대변검사에 의한 보사부 및 건강관리협회의 공동발표에 따르면 검출률이 격감되었음을 알 수 있으나 아직도 감염자의 수는 50만명을 상회할 것으로 추정되고 있다 [1].

우리나라에 있어 제1중간숙주는 담수산의 다슬기 (*Semisulcospira libertina*)이다. 제2중간숙주는 참게 (*Eriocheir sinensis*), 동남참게 (*E. japonicus*), 말뚝게 (*Sesarma dehaani*), 참가재 (*Cambaroides similis*), 모장새우 (*Palaemon nipponensis*) 등인데 특히 참가재에 있어 피낭유충감염률 및 감염강도가 가장 우세하다. 민 (1981)에 의하면 보충동물인 개와 고양이에서의 평균 충란검출률은 각각 1.5% 및 0.8%로 제주도에 있어 가장 높았고 중간숙주 및 보충동물의 서식분포의 농도는 인체감염과 밀접하게

관계되고 있음을 알 수 있다 [1].

인체감염은 주로 제2중간숙주인 참가재나 계류의 생식 또는 부적절한 조리 상태로의 섭식, 설익은 계장의 섭식, 홍역에 이환된 어린 아이들에 대한 참가재 생즙의 투여 등이 주원인이 되고 있다. 일본에 있어서는 돼지, 멧돼지, 토끼, 병아리, 쥐 등 수많은 유충 보유동물, 즉 연장숙주가 밝혀졌고, 또한 수렵시 멧돼지 등의 근육 생식에 기인된 현장감염도 성립된다고 하였다.

## 예방 및 관리

Emetine hydrochloride, dehydroemetine, chloroquine diphosphate, bithionol, niclofolan 등이 사용되었다. 오늘날에는 praziquantel이 사용되고 있다. Distocide 또는 Biltricide를 25 mg/kg 씩 1일 3회, 2~3일간 투여한다.

담수간 계류나 참가재 등 제2중간숙주의 생식이나 덜 익은 조리상태로 섭식을 금한다. 계나 가재를 끓는 물에 넣으면 그 속의 피낭유충은 수분 내에 사멸된다. 그러나 계장 속의 피낭유충은 7일까지도 살아남는다. 따라서 담수산 계류로 담근 계장은 최소한 7일이 지난 뒤에 먹도록 한다. 홍역에 이환된 어린 아이들에게 대한 가재 생즙의 투여는 절대 금한다. 유행지역에서의 물은 반드시 끓여 마신다. 인분을 위생적으로 처리하며 비료로 사용해서는 안 된다. 이환된 동물을 적극적으로 색출하여 치료하고 위생적으로 관리한다. 폐사한 동물은 깊이 묻고 환자의 색출과 치료사업을 확대, 지속한다. 객담을 위생적으로 처리한다. 어린 아이들로 하여금 계나 가재를 가지고 놀지 못하게 하고 보건교육으로 관리 및 예방의식을 고취한다.

## 실험실 진단

- 1) 만연지역내에서의 거주 여부, 제2중간숙주의 생식 경험유무, 그리고 임상증상 등을 참작하여 잠정적인 진단을 내릴 수 있다.
- 2) 성충에서 추출한 항원을 이용한 피내반응검사로 양성자를 추려내는 소위 선별검사를 실시한다. 특히 이 검사법은 역학조사에 있어 집단검사시 효율적으로 활용되고 있으며 이소기생레 색출에도 도움이 된다. 이미 치유되어 현증환자가 아닌데도 불구하고 일평생 양성으로 나타날 수 있다. 이런 경우에는 ELISA 등 다른 혈청면역

학적 검사법으로 확진할 것이 요망된다. 혈청면역학적 검사 결과는 치유후 보통 6개월이면 음전된다고 한다.

- 3) NaOH 원심침전법으로 객담을 검사하여 특징적인 충란을 검출한다. 보통 흉무 폐 흡충증에서의 검출률은 40~70% 범위이지만 하룻밤 동안 혹은 24시간 동안의 객담을 모아 사용하면 검출률을 더 높일 수 있다.
- 4) 집란법을 이용한 대변검사를 병행한다.
- 5) X선 촬영이 보조적 수단으로 활용된다.

---

## 참고문헌

- 1) 민홍기, 신대환, 신명현, 최신 기생충학. pp 97-107. 수문사. 1998.
- 2) 이순형, 채종일, 홍성태. 임상기생충학 개요. pp 140-154. 고려의학. 1986.
- 3) Ferreira LF, and Araújo AJG. On hookworms in the Americas and trans-pacific contact. *Parasitol Today* 1996, 12:454.
- 4) Flavell DJ. Liver-fluke infection as an aetiological factor in bile-duck carcinoma of man, *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1981, 75:814-824.
- 5) Fujinami A, and Nakamura A. The mode of transmission of Katayama disease of Hiroshima Prefecture. Japanese schistosomiasis, the development of the causative worm and the disease in animals caused by it. *Hiroshima Iji Geppo* 1909, 132:324-341.
- 6) Grove DI. A history of human helminthology. CAB International. Wallingford, UK. 1990.
- 7) Hoeppli R. Morphological changes in human schistosomiasis and certain analogies in ancient Egyptian sculpture. *Acta Trop* 1973, 30:1-11.
- 8) Katsurada F. The etiology of a parasitic disease. *Iji Shinbun* 1904, 669: 1325-1332.
- 9) Kean BH, Mott KE, and Russell AJ. Tropical medicine and parasitology: classic investigations. Cornell University Press, Ithaca, NY. 1978.
- 10) Manson P. *Distoma ringeri*. *Med Times Gaz*. 1881, 2:8-9.
- 11) McConnell JF. Remarks on the anatomy and pathological relations of a new

- species of liver-fluke. *Lancet* 1875, ii:271-274.
- 12) Miyairi, K, and M. Suzuki. On the development of *Schistosoma japonicum*. *Tokyo Iji Shinshi* 1913, 1836:1-5.
  - 13) Muller R. Liver and lung flukes, pp 274-285. The Wellcome Trust. London, UK. 1996.
  - 14) Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover MC. Manual of clinical microbiology. pp 1944-1959, ASM press. Washington, D.C. USA. 2003.
  - 15) Muto M. On the primary intermediate host of *Clonorchis sinensis*. *Chuo Igakkai Zasshi* 1918, 25:49-52.
  - 16) Roberts LS, Janovy J. Foundations of parasitology. pp 141-165. 6th ed. McGraw-Hill companies, USA. 2000.
  - 17) Sun T. Parasitic disorders, pathology, diagnosis, and management. pp 123-135. 2nd ed. Williams and Wilkins. USA. 1999.