

고양이의 심장사상충증



김재영
대한수의사회 정무부회장
태능동물병원 원장
Kjyha@paran.com

서론

최근 들어 우리사회에서도 반려동물을 가족의 일원으로 받아들이는 문화가 정착되고 있다. 이러한 현상은 반려동물의 ‘미용’과 ‘장식’에 더 많은 관심을 가져오던 보호자들에게 점차 반려동물의 ‘건강’과 ‘행복’이 더 중요한 가치라는 인식이 확산되고 있음을 의미한다. 그만큼 수의료를 접하는 보호자의 요구수준 또한 높아지고 있다.

이러한 변화와 함께 보호자들이 그 중요성을 인식하게 된 기본적인 건강관리 중 하나가 심장사상충 예방이다. 특히 여름이 다가오면 보호자들의 관심이 커지고, 때로는 이에 대해 걱정하는 보호자들도 많아지고 있다.

심장사상충은 오래전부터 우리나라에서 토착화된 질병중 하나였지만 무증상의 감염 사례가 많고 임상증상이 매우 다양한데다가 항원검사법이 일반화되기 전까지는 진단의 어려움이 많아 진단율이 낮았던 게 사실이다.

하지만 최근 건강검진에 대한 교육 및 검사진단 방법의 발달로 심장사상충 감염률에 대한 보고가 증가하고 있다.

고양이 심장사상충은 감염된 개의 말초혈액에 존재하는 자충을 중간 숙주인 모기가 흡혈 시 혈액과 함께 소화관에서 변태를 한 후 다시 개나 고양이를 흡혈 하는 과정에서 감염이 일어나게 된다.

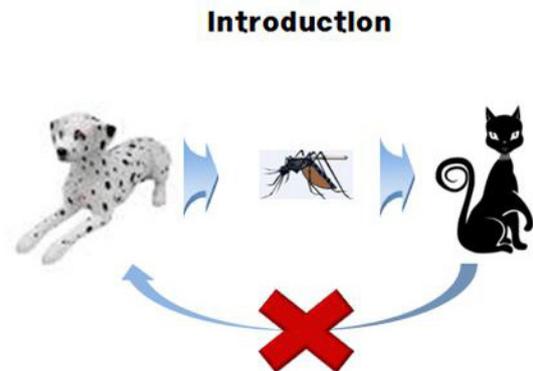
개과 동물에서는 많은 수의 미성숙 성충이 폐와 심장에 도달해 성숙성충이 되지만 고양이에서는 선천적 저항성으로 인해 성숙성충으로 쉽게 성장하지 못하게 된다.

이처럼 고양이 체내에서 성숙성충으로 성장한 감염을 성숙 감염이라 하지만 성장하지 못한 감염은 미성숙 감염 혹은 단지 노출이라고 표현한다.

심장사상충이 고양이 체내에서 성숙 감염으로 성장하는 비율은 개의 5~20% 정도에 불과하다. 또한 성숙 감염으로 성

장 되었다고 해도 살아남은 성충의 숫자가 보통 1~4마리에 불과 하며 이 성충들은 생식 능력이 떨어져 자충을 생산하지 못한다. 이런 이유 때문에 고양이의 혈액 중에서 자충을 발견하기 힘들고 감염된 고양이의 피를 모기가 흡혈 한다고 해도 감염시킬 수 있는 자충을 흡혈할 가능성이 극히 낮기 때문에 고양이 심장 사상충 감염은 A고양이 - 모기 - B고양이의 경로로 감염을 시키지 못한다.

즉, 고양이에서 심장사상충 감염은 개과 동물 - 모기 - 고양이로 이루어지게 된다.



이처럼 고양이 심장사상충 감염증은 개와 동일한 *Dirofilaria immitis* 가 원인이다.

고양이는 선천적으로 심장사상충에 대한 저항성을 가지고 있기 때문에 개과 동물처럼 중 숙주 역할을 수행하지 못하고 중증 감염이 드물며, 혈액 중에 자충이 관찰되지 않은 경우가 많아서 진단이 어렵다. 또한 개와 달리 호흡기 증상이 주요 소견이며, 성충 구제 보다는 대증 요법에 준하는 치료를 한다.

고양이 심장사상충 감염 사례를 쉽게 찾아 볼 수 없는 이유는 무엇일까?

심장사상충에 감염된 고양이의 약 40~70%는 무증상 경과를 보이며, 이중 약 80%는 별다른 치유 없이 스스로 심장사상충을 극복한다.

심장사상충의 임상증상은 보통 미성숙 감염에서 성숙 감염으로 넘어가는 시점에 나타나기 시작한다. 고양이의 경우 보통 성숙 감염에 저항성이 있기 때문에 대부분 낮은 감염률과 실제 감염을 정확히 파악하지 못하고 무증상을 보이게 되며, 스스로 회복하는 경우가 많기 때문에 수의사나 보호자가 발견할 수 없어 마치 감염사례가 없는 것처럼 보이게 된다.

생활사

고양이 심장 사상충을 이해하기 전에 먼저 심장사상충의 생활사를 살펴보자.

기본적으로 심장사상충의 중간숙주는 모기이고, 종숙주는 개과 동물이다.

이 기생충은 유충 L1 - L2- L3 (감염력 유) - L 4- 미성숙 유충(immature L5) - 성숙 유충(mature L5) - 유충L1의 생활사를 가지며 이중 유충 - L2 - L3 시기는 모기인 중간 숙주에서 L3 - L4 - 미성숙 성충 - 성숙 성충 - 유충 시기는 종숙주인 개과 동물에서 보내게 된다.

모기를 통해 개과 동물에 감염된 L3는 혈액의 흐름이 빠르고 면역물질의 공격도 심하기 때문에 피하조직 골격근, 지방조직 내에서 미성숙 성충으로 성장 후 혈액으로 들어가 온몸을 순환하다 폐와 심장에 도달해 성숙 성충이 된다.

이곳에서 성숙 성충은 생식을 통해 유충을 생산되고 이 유충은 모기가 다시 흡혈 시 모기로 감염된다.

감염 유충인 L3가 동물의 체내로 침입 피부조직, 골격근, 지방조직등에서 L4 유충으로 성장 하는데 3일 ~ 4일이 소요 되며, 어린 성충인 L4가 에서 L5 까지 발육 하는데는 약 2~3개월이 소요 된다.

성충은 심장과 폐동맥에서 개에서는 1마리에서 250마리의 심장사상충이, 고양이에서는 1~3마리의 심장 사상충이 기생하게 됩니다.

L3 유충에서 암수 성충이 번식에 이르기까지 개에서는 약 6~7개월, 고양이에서는 약 7~8개월이 소요된다.

체내에서 발육한 심장사상충 성충의 길이는 암컷을 기준으로 개에서는 250mm ~ 310mm 이고 고양이의 심장사상충

성충의 길이는 210mm 이며, 평균 수명은 개는 5~7년년 고양이는 2~3년 정도로 알려져 있다.

기존에 심장사상충에 노출 되지 않은 개에게 100마리의 L3 유충 100마리를 체내에 투여 했을 때 75마리 이상이 성충으로 성장 한 반면 고양이에서는 3~10 마리만이 성충으로 성장했다.

고양이에서 L3유충이 감염 3~4개월 후 폐에 도달 했을 때 L5 유충으로 성장하기 까지 고양이 체내에서 자연 폐사율이 매우 높으며, 개와 달리 L3- L4유충 성숙기 L4-L5유충 성숙기 역시 개와 달리 약 3~4배 더 길게 진행된다.

L3유충이 자충을 생산 할 수 있는 성충으로 성장 하는데 최소 7~8개월이 소요 되었다.

심장사상충 감염증의 병변의 정도는 감염된 성충의 수보다 감염 기간과 숙주 기생충 면역 반응이 더 임상 증상과 밀접한 것으로 알려져 있다.

병리기전

개에서 심장 사상충은 폐동맥계에 주로 기생 하면서 폐혈관계와 우심계에 증상을 일으키지만 고양이는 폐혈관계에 기생 하는 심장사상충 자체에 의해 유발 되는 숙주면역 반응이 임상 증상을 일으키는 주요인이며 고양이 천식과 유사한 소위 HARD(Heartworm associated respiratory disease) 라는 호흡기 증상을 유발 한다.

개와 달리 고양이는 체강, 전신 동맥, 중추 신경계, 안구 등 흔하지 않은 장기에 감염되는 현상인 이소기생이 흔하게 나타나고, 감염 초기 증상들은 폐혈관에 도달한 유충과 이 유충이 죽어서 생긴 폐혈관과 폐실질의 급성 염증반응 때문에 일어난다.

이러한 초기 증상은 천식과 알러지 기관지염과 유사 하여 오진하기 쉽고 이러한 임상 증후군을 HARD라고 한다.

감염 후 3~4개월령에 완전히 성숙하지 않은 L5유충이 폐혈관계에 도달 하게 되고 폐동맥에서 심장사상충에 의해 생기는 면역 반응이 개의 경우 보다 심하다.

가장 뚜렷한 현미경적 병리 소견은 작은 폐소동맥의 폐색성 혈관 중간막 비대증이다.

성숙 감염까지 진행된 고양이에서 성숙성충의 수는 보통 1~4마리에 불과하다. 개에게서 성숙성충 1~4마리는 그리

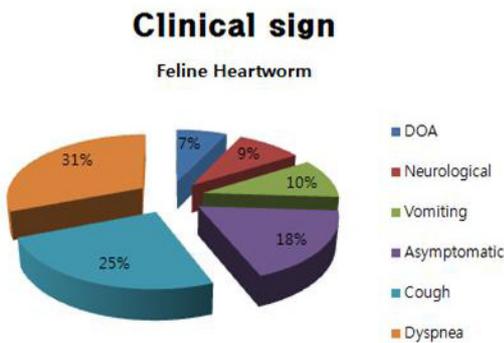
많은 숫자가 아니지만, 고양이에서는 치명적인 증상을 일으킬 수 있다. 증상은 보통 처음 폐혈관에 미성숙성충과 성숙성충이 도달할 때, 그리고 성숙 성충이 죽을 때 나타나는데 그 정도는 다음의 고양이 폐혈관 특징에 기인한다.

고양이 폐혈관은 개의 그것에 비해 좁아서 심장사상충 숙주 면역반응인 혈관 증식, 호산구성 염증 반응 등으로 생기는 폐혈관계의 협소화, 혈전색증, 혈관의 리모델링 등이 심하게 일어나 1~2마리의 심장사상충이 있어도 죽음에 이를 수 있다. 또한 성숙한 사상충이 죽게되면 변성된 사상충으로 인해 폐의 염증 과 혈전색증이 유발되고 이로 인해 환자는 치명적인 급성 폐손상을 일으켜 죽음에 이를 수 있다.

따라서 고양이의 경우는 강아지와 달리 진단하고 치료하는 것이 아니고 대개 사망한 후 부검을 통해 발견되는 경우가 많다.

임상 증상

심장사상충 감염과 관련된 주요 증상은 만성 및 급성의 호흡기 증상이 주이며 이소기생에 의한 9%의 신경증상, 10%의 구토, 이중 가장 흔한 지속적인 빈호흡, 간헐적인 기침, 노력성 호흡과 같은 만성 호흡기계 증상들이다.



진단

진단 방법은 자충 검사 와 혈청 검사, 흉부 방사선 검사 그리고 심초음파 검사 등이 있다. 고양이는 개와 달리 혈액 중에 자충이 나타나지 않은 무자충혈증성 감염이 많고 감염되어도 단성감염이 많고 감염사상충 수가 적기 때문에 항원검사에서 감지가 되지 않은 경우가 많아 보편적으로 항체 검사법을 실시한다. 자충이 혈중에 존재 한다고 해도 그 수가 소수이기 때문에 자충의 급속한 폐사로 인한 부작용이 적어 예

방약 투여에 앞서 심장사상충 감염에 대한 스크린 검사를 할 필요가 없다.

1. 자충 검사

고양이는 개와 달리 혈액 중에 자충이 나타나지 않은 무자충혈증성 감염이 많아 혈액에 출현하는 것이 드물기 때문에 자충 검출법은 임상적으로 크게 유용 하지 않다.

2. 혈청 검사

개의 경우 심장사상충 스크린 검사법으로 항원 검사가 가장 선호되지만, 고양이에서는 단일성별, 감염이나 미성숙 감염실체 감염이 있어도 항원검사의 양성 반응이 나오지 않은 경우가 많아 항체검사를 우선적으로 스크린 검사법으로 이용해야 한다.

항원 검사는 성숙한 암컷의 생식기에서 분비 되는 항원을 감지하는 검사법으로 성숙한 암컷의 존재 감지에 유용하다.

항체검사는 유충과 성충에 대해 체내에서 면역반응을 통해 형성된 항체를 감지하는 검사법으로 사상충 감염 여부 판단과 조기 진단에 유용하다.

항체 검사 양성은 현재 감염 상태를 나타낼수 있지만 과거의 감염을 의미 할 수 있기 때문에 반드시 항원 검사를 병행해야 한다.

혈청 검사



3. 흉부방사선 검사

자충 검사와 혈청학적 검사결과와 독립적으로 흉부 방사선 검사 사진은 고양이 심장사상충의 확실한 증거를 보여 줄 수 있다.

호흡기를 주증으로 하는 고양이 심장사상충 감염을 진단하고, 중증도 질환의 정도와 진행 상황 및 치료 반응을 살펴보는 데 유용한 검사 방법이다.

고양이 심장 사상충의 흉부 방사선 검사의 특징은 후폐엽 동맥이 고양이 제9번 늑골 보다 1.6배 확장된 소견을 보이며 미만성 폐포 간질성 침윤을 보이는 특징이 있다.

4. 심초음파 검사

심초음파를 통한 심장사상충 진단의 특이도는 고양이가 개보다 더 크다.

심초음파 검사상 심장사상충은 감염 5개월째 주폐동맥과 폐동맥의 우측엽까지 우심실, 간혹 삼첨판막에서 심장사상충은 가느다란 두줄의 선상 구조물 형태로 관찰 할 수 있다.

치료 및 예방

고양이는 심장 사상충에 대한 자연 숙주가 아니고 감염률이 낮기 때문에 예방이 필요한가에 대한 논란은 끊이지 않고 있다.

고양이의 심장사상충의 생존 기간은 개 보다 더 짧으며 혈액내에 순환하는 유충이 드물기 때문에 자충을 구제하기 위한 치료는 필요하지 않다. 또한 개와 고양이는 서로 다른 용량의 예방약을 사용하기 때문에 개용 예방약을 고양이에게 먹여서는 안 된다.

심장사상충 성충 1마리가 고양이를 사망할 수 있을 정도로 매우 위험하기도 하지만 개체에 따라 고양이에서 심장사상충의 생존 기간이 개보다 짧아서 자연 치유가 가능 하고 성충구제로 인한 심각한 합병증을 유발 할 수 있으므로 성충 구제는 권장하지 않는다.

치료

- Class I (양성 but 무증상 환자)
 - ▶ 자충 예방약 투여
- Class II (양성 and 증상 발현환자)
 - ▶ 자충예방약을 투약 하고 호흡기 증상 대증요법 실시

- Class III (양성 and 심한 증상 발현 환자)

- ▶ 자충 예방약 투약
- ▶ 호흡기 증상 대증요법 실시
- ▶ 성충 치료제(Melarsomine) 투약
- ▶ 외과적 사상충 제거술

- 성충치료후 재검사

- ▶ 항체 항원 검사 의의 없음
- ▶ 심장초음파, 혈관조영을 통해 2개월 단위로 6개월간 검사
- ▶ 성충치료를 실시 하지 않고 대증요법과 자충 치료

심장사상충이 이환된 고양이에서 대표적인 치료법

- 한달 1회 Ivermectin 25ug/kg 투약
- 호흡기 증상 완화 치료
 - ▶ prednisolone 1~2mg/kg
- 급성폐혈증에 대한 치료
 - ▶ 산소
 - ▶ Dexamethasone 1mg/kg IV
 - ▶ Prednisolone sodium succinate 50~100mg/cat IM
 - ▶ Aminophylline 6.6mg/kg IM, BID
 - ▶ Thiophylline 25mg/kg PO

중 감염 치료는 대증 요법과 꾸준한 예방약 투여가 주 치료 방법

2. 성충 치료제 투여 는 부작용과 합병증이 심해 적용 하지 않는다

- ▶ Thiacetarsamide 2.2mg/kg IV, BID 2day
- ▶ Melarsomine .5mg/kg IM

3. Alligator forceps 이용 비 외과적 심장 증채술 실시

● 예방약 투약 시기

▶ 예방약 투여 시작 시기는 8주령의 고양이

Prevention



예방약 종류

Heartgard (Ivermectin 24 ug/kg) ,Revolution (Selamectin 6~12mg/kg), Advocate (Moxidectin 1mg/kg) 및 Interceptor (Milbemycin 2 mg/kg) 으로 L3,L4유충 단계를 사멸시킨다.☺

참고 문헌

- 1) 현창백, 소동물 심장학, 범문사, 2005년, pp253- 258
- 2) 현창백, 소동물 내과 질환의 진단과 치료 지침 , 범문 에듀케이션, 2011, pp87-96
- 3) 한국수의내과학 교수협의회, Rhea V. Morgan, Ronald M. Bright, Margaret S.
- 4) Swartout, 소동물 내과학, 신희메드사이언스, pp125- 135
- 5) 현창백, 신성식 . 개와 고양이의 심장사상충증 . 한국동물병원협회, 2009년, pp3 - 168
- 6) The Feline patient , GARY D. NORSWORTHY, MITCHELL A. CRYSTAL, SHARON FOOSHEE GRACE, LARRY P. TILLEY, Blackwell , pp116-117
- 7) Problem - based Feline Medicine , jacquie rand , Saunders , pp139-140