

Siberian Tiger (*Panthera tigris altica*)에서 Actinomycotic Mycetoma에 의한 복막염의 발생 증례보고

정수연 · 윤병일 · 권수완* · 이기환* · 황범태* · 김대용
서울대학교 수의과대학, *용인 에버랜드 동물원

Actinomycotic mycetoma in the peritoneal cavity of a Siberian tiger (*Panthera tigris altica*)

Su-yon Jeong, Byung-il Yoon, Soo-whan Kwon*, Gi-hwan Lee*,

Bum-tae Hwang* and Dae-yong Kim

College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Suwon 441-744, Korea

*Everland Zoological Garden, Yong-In 449-810, Korea

ABSTRACT : A case of peritonitis caused by *Actinomycotic* spp is reported in a 12-year-old male Siberian tiger. Grossly, the mesentery was markedly thickened and contained numerous 1 to 3 mm diameter, white to yellowish foci. Fibrous adhesion showing tumorous thickening was also noted between the mesentery and abdominal organs. Histologically, the thickened mesentery and masses consisted of necrotic center with bacterial colonies surrounded by eosinophilic club (Splendore-hoeppli), neutrophils, macrophages, a few lymphocytes and fibrosis. The bacterial colonies stained positively with Gram's stain but were negative on acid-fast and periodic acid-Schiff method. However, since the bacterial culture was not available, the definitive causative agent was not able to specified.

Key words : Mycetoma, tiger, peritonitis, *Panthera tigris altica*

서 론

Mycetoma는 주로 진균에 의해 피부 및 피하조직 또는 골조직에 이르기까지 종양성 병변을 유발하는 만성질환으로서 fistula(무)를 형성하여 grain을 포함한 장액 화농성 삼출물을 분비하며 색소침착을 일으키는 것이 특징이다¹. Mycetoma는 일명 "Madura foot"로도 불리는데 이유는 1832년 인도의 Madura 지방에서 발생한 발에 생긴 종양에서 유래하며 Maduremycosis라고도 한다². 이것은 호기성의 *Actinomyces* group에 의해 발생하는 actinomycotic mycetoma와 진균에 의해 발생하는 eumycotic mycetoma로 크게 두가지로 분류할 수 있는데 이들 미생물이 외상 등을 통해 신체의 일부 특히 피부 및 피하조직에 이행하여 감염을 일으키게 된다. 숙주 조직에 이행한 원인은 숙주조직의 탄성 작용을 억제함과 동시에 숙주조직에 적응하면서 grain을 형성하고 원인체의 증식에 따라 다양한 크기

와 색깔, 강도를 가지게 되는데, 이러한 과정이 장기간에 걸쳐 진행되므로 감염된 장부기가 길고 통증 등을 동반하지 않아 병명을 쉽게 확인한 수 없으나 종창, 농을 배출하는 sinus, grain 등으로 임상적 진단이 가능하다고³.

Mycetoma는 주로 아프리카, 멕시코, 중미, 인디아, 남미의 일부나라 등의 열대지역에서 다발하고 아시아 지역에서는 거의 발생보고가 없다⁴. 이에 호랑이에서 Mycetoma로 인한 복막염 발생에 대해 조직학적 검사로 확인하여 이를 보고하는 바이다.

증 례

본 환자는 12년령의 수컷 Siberian Tiger (*Panthera tigris altica*)로써 경기도 용인 소재의 에버랜드 동물원에서 사육중 1997년 1월에 폐사하여 부검을 실시하였고, 보다 정확한 폐사원인의 규명을 위해서 부검한 실장장기들의 조직학적 검사를 서울대학교 수의과대학 병리학 교실에 의뢰 하였다. 본 환자는 생존시 이리때

¹Corresponding author.

부터 영양상태가 좋지 못했으며 폐사당 시에는 상당히 쇠약한 편이었고 8년령때부터는 소화기능 장애에 대한 투약 조치가 간헐적으로 취해졌었지만, 이외의 특별한 임상성력은 없었다.

육안 소견

복강을 둘러싼 복막이 정상보다 상당히 두터워져 있었고 직경 1~3 mm 정도 되는 흰색 또는 연한 노란색의 반점들이 산재하였으며 또한 복강의 여러 실질 장기들과 복막이 접해있는 부분에 섬유화 및 유착이 일어나 mass를 형성하고 있었는데 이러한 mass조직에도 같은 양상의 반점들이 관찰되었고 복강내 실질 장기 중에는 특히 췌장에서 십이지장에 이르는 부분과 위, 비장의 표면에 현저하게 형성되어 있었다.

복강내에는 담황색의 점조한 복수가 다량 지류하고 있었다. 위장내에는 소화되지 않은 위내용물이 가득했으며 위지부도 발적되어 있었다. 췌장은 약간 푸른 빛이 나는 회색조를 띄고 있었고 복막과 유착된 부분 외에도 크고 작은 흰색 반점이 췌장전반에 산재하고 있었으며, 이러한 반점이 흩어져 있는 부위를 중심으로 부분적으로 발적되어 있었으며, 전체적인 크기도 약간 종창된 듯했다. 소장 특히 십이지장 및 공장일부의 점막이 회색조를 띄고 있었고, 소장하부로 내려갈수록 점막이 심했고 소장의 말단부는 오히려 창백했으며 대장의 점막은 전체적으로 푸른 빛을 띤 회색조를 나타내었다.

심낭내에는 복강에서와 마찬가지로 담황색의 심낭수가 존재했다. 폐장의 일부는 발적되어 있었다. 이상의 병변외에는 특이한 소견은 발견되지 않았다.

복막과 췌장에서 십이지장에 걸쳐 유착되어 형성된 mass부위와 그 외의 주요 실질장기의 병리조직학적 검사를 하기 위해 10% 중성 포르말린에 고정하여 파라핀으로 포매한 다음 3 μ m 두께로 절편을 내어 hematoxylin & eosin (H & E) 염색을 실시하였고, 그 외 특수염색으로써 gram 염색과 periodic acid-Schiff (PAS) 및 acid-fast 염색을 실시하였다.

조직학적 소견

복막과 췌장 및 십이지장의 연결부위에 유착되어 형성된 mass 조직을 광학현미경으로 관찰한 결과 세균 집락들이 자리잡고 있었는데 다음과 같은 일정한 pattern을 하고 있었다. 세균 집락의 중심부는 hollow center를 가진 완전한 타원형 또는 일부가 개구된 타원형을 하고 있었는데 그것은 호기성으로써 푸르게 염색되며, 그 바깥쪽 연결부는 호산성의 club (Splendore-

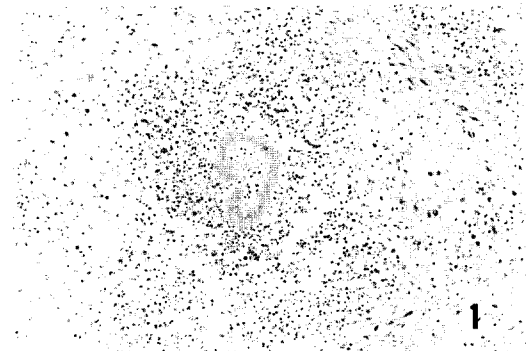


Fig 1. Notice the distinct colonies surrounded by pyogranulomatous inflammation and margined with fibrosis. H & E, $\times 200$.



Fig 2. Note gram-positive rod form bacteria surrounded by Splendore-Hoeppli material (arrow). Gram stain, $\times 400$.

hoeppli)이 침윤되어 colony 전체를 에워싸고 있었다. 세균 집락의 주변부에는 주로 호중구와 대식세포 이외에 소수의 림프구, 형질세포로 구성되는 염증세포들이 집락을 중심으로 다수 침윤되어 전형적인 화농성 육아종성 염증을 나타내고 있었으며, 이러한 염증부위를 둘러싸고 섬유화가 진행되어 주위의 정상조직과 경계를 짓고 있었다(Fig 1). 이외의 다른 실질장기에서는 특징적인 조직학적 변화를 관찰할 수 없었다.

H & E 염색상에서 나타난 세균 집락을 형태학적으로 관찰한 결과 mycetoma로 의심되어 여러 가지 특수 염색을 실시한 결과 Gram 염색에서 Gram 양성인 간균이 확인되었고(Fig 2), PAS 염색과 acid-fast 염색에는 음성반응을 보였다.

고 찰

Actinomycotic mycetoma는 호기성 세균인 *Actinomyces* group이나 *Streptomyces* group (*Actinomadura*

madurae, *Streptomyces pelletierii*, *Streptomyces somaliensis*)을 원인으로 하며 토양이나 식물의 부패물 등에 의해 유입되어 찰과상이나 상처 등을 통해 주로 피부나 피하직에 걸쳐 발생하므로 주로 피부에서 작업하는 농부에서 쉽게 노출되는 신체부위 특히 손, 발 등에 다발하는 경향이 있고, 인형에는 상관없이 감염될 수 있는 환경에 많이 노출되는 경우에 쉽게 유발된다. 임상적으로는 동종이나 기타 특이적인 육안방법이 나타나지 않으므로 질병 상태가 상당히 진행되어 병변부에 grain이 외부로 노출되기 전에는 쉽게 발견이 되지 않는다. 그러므로, 종양과 유사한 종창이나 결절, 농이 배출되는 누출관 그리고 mycetoma에서 특징적으로 나타나는 다양한 크기의 귀약하며 흰색 또는 노란색의 grain이 임상적 진단을 내리는데 도움이 된다.

조직학적으로는 타원형 또는 일부가 트인 타원형의 형태를 가진 Actinomycotic mycetoma의 전형적인 세균 침략을 형성하고, 주변을 둘러싼 호산성의 club (Splendore-Hoepli), 그리고 그 주변부에는 pyogranulomatous inflammation을 형성하며, 염증부위 바깥으로는 섬유화가 일어나 주위정상조직과 경계를 짓는 것이 특징적이다. Splendore-Hoepli반응은 특징적이긴 하지만 반드시 mycetoma에서만 나타나는 것은 아니고 일부의 진균 그리고 세균이나 기생충의 종란 또는 수술기구 같은 이물질의 주위에도 형성될 수 있다.

Actinomycotic mycetoma를 일으키는 *Nocardia* spp와 *Streptomyces* group은 PAS (periodic acid Schiff) 염색에는 음성, Gram 염색에는 양성, acid-fast 염색에는 음성 반응, Von-kossa 염색에는 양성 반응을 보인다^{1,2}. 그러나, *Nocardia* spp는 acid-fast 염색에 대해 대체로 음성이지만 양성반응을 나타내는 경우가 있고 또한 Splendore-Hoepli반응이 잘 나타나지 않는다. *Streptomyces* group에서는 *Actinomadura pelletierii*는 세균 colony의 중앙부와 주변부가 균일하게 호흡기성을 나타내고, *Actinomadura madurae*는 주변부로 갈수록 호흡기성이 더욱 진하게 나타난다. 이와 같은 차이점들을 바탕으로 정확한 원인체의 감별진단이 어느정도는 가능하다. 본 증례의 경우 PAS 염색과 acid-fast 염색에는 음성, Gram 염색에는 양성반응을 보이고 Splendore-Hoepli 반응이 관찰되었으므로 일단 *Streptomyces* group의 감염에 의한 mycetoma 즉 Actinomycotic mycetoma로 추정된다. 하지만, 본 증례에서는 동물원에서 환축이 폐사한 다음 실질장기들의 조직학적 검사

만 이루어지고 세균의 분리동정이 실시되지 않았기 때문에 정확한 원인체를 추적할 수는 없었다.

이상의 조직학적 검사 및 특수염색에 의한 감별진단 결과 본 증례는 진균에 의한 것이 아니라 세균에 의한 Actinomycotic mycetoma로 사료되며, 일반적으로 mycetoma의 많은 예가 피부나 피하직에 발생한다는 증례보고와는 달리 본 증례에서는 내부 실질장기에 감염됨으로써 북막염을 유발하여 폐사에 이르게 된 것으로 확인되었으나, 그 감염장소를 정확히 밝힐 수는 없었다.

결 론

12년령의 숫컷 한국호랑이가 북막염으로 폐사하여 부검후 조직학적 검사를 실시한 결과 세균감염에 의한 Actinomycotic mycetoma에 의한 북막염으로 판명되었다.

부검시 육안적으로 실질장기와 북막이 유착되어 있는 곳에 형성된 mass, 조직과 괴장, 비장 등의 표면에 크고 작은 흰색 반점이 관찰되었는데, 이 부위를 중심으로 조직학적인 검사를 실시한 결과 세균침략과 그 침략을 둘러싼 호산성의 Splendore-Hoepli 그리고 그 주변부에는 화농성 육아종성 염증을 형성하고 있었으며, 염증부위의 바깥쪽으로 섬유화가 일어나 병변부위를 주위의 정상조직으로부터 경계부를 형성하고 있었다.

참 고 문 헌

1. Chandler FW, Kaplan W, Ajellol L. Mycotic diseases. Wolfe medical publications, 1980; 76-81.
2. George EL Jr, William JE, Martin HC. Mycetoma in a cat. JAVMA, 1972; 161(5): 500-503.
3. Kamalm A, Thambiah AS. A clinico-pathological study of actinomycotic mycetomas caused by *Actinomadura madurae* and *Actinomadura pelletierii*. Mycopathologia, 1987; 97: 151-163.
4. Magana M. Mycetoma. Int J Dermatol, 1984; 23: 221-236.
5. Susan IR, Peter JJ, Jerome DR. Actinomycotic mycetoma in a cat. JAVMA, 1986; 189(4): 446-448.
6. W st J, Lanzend rfer H, Gloor HJ. Peritonitis caused by *Actinomadura madurae* in a patient on CAPD. Eur H Clin Microbiol Infect Dis, 1990; 9: 700-701.