

돼지 Balantidiasis의 병리학적 관찰

문운경 · 이주홍

경상남도 가축위생시험소

김 순 복

경상대학교 수의과대학

Pathological Observations on Balantidiasis in Pigs

Oun-Gyeong Moon, Ju-Hong Lee

Gyeongnam Veterinary Service Laboratory

Soon-Bok Kim

College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University

Abstract

This study was based on 3 necropsies of patients affected with *Balantidium coli* dysentery from two pig farms.

Grossly, the lesions involved the large intestine from cecum to rectum. Many variable-sized ulcers were diffusely scattered on the mucosa of the cecum and the colon which were covered with a necrotic, grayish white, slate black, or black membrane. The mucosa affected reddened and swollen.

Microscopically, numerous balantidia penetrated in the mucosa of the colon and there they induced necrosis and desquamation of the epithelial cells, where inflammatory cells such as macrophages, neutrophils, eosinophils, lymphocytes and plasma cells were infiltrated.

서 론

*Balantidium coli*는 짚신벌레처럼 섬모를 가진 원충으로서 돼지가 주된 자연숙주로 알려져 있으며, 1857년 Malmsten¹⁾에 의해 심한 설사로 고통받는 환자의 분변에서 처음 발견되었다. 초기에는 형태학적으로 짚신벌레와 유사하다고 하여 *Paramaecium coli*라고 불려졌으나, 1862년 Stein에 의해 *Balantidium coli*로 재 명명되었다. 그리고 1901년 Soloviev가 적리환자의 장관벽으로 침투하는 *Balantidium*을 증명하였으며, *Balantidiasis*의 병원성과 병리학적이전은 1925년 Rschanitzin에 의해 밝혀졌다.^{1) 2)}

*Balantidia*는 전세계적으로 45종류의 숙주등에서 광범위하게 발생한다고 알려져 있으며, 특히 주된 숙주로는 돼지를 비롯한 사람, 원숭이, 멧돼

지, 양, 말, 소, 기니퓰, 가급, 물고기 등 아주 다양하다.^{1) 2) 3) 4) 6)}

국내에서는 1931년²⁵⁾ 처음으로 돼지의 분변에서 발견하여 보고한 바 있으며 1963년 이 등²⁰⁾ 1969년 김 등¹⁸⁾ 및 1975년 장²²⁾이 돼지의 대장내용물 또는 배변을 검사하여 이 원충의 감염율을 보고하였으며, 1984년 황 등²⁴⁾에 의해 생후 40일경의 자돈에서 *Balantidium coli*에 의한 대장염을 병리학적으로 관찰한 예를 보고한 바가 있다. 이 원충에 감염시 심한하리, 식욕부진, 복통, 오심, 구토, 불면증, 이급후증, 체중감소 및 빈혈 등의 임상증상과 장염 및 직장, 맹장, 결장부위에서 심한 육아종성 궤양의 병변소견을 보인다.^{1) 4) 5) 21) 23)}

저자 등은 집단으로 발생한 자돈의 *Balantidiasis*를 관찰하고 이들의 임상증상, 총란검사성적, 병리해부 및 병리조직학적 소견을 보고하고자 한다.

증 례

1989년 9월과 1990년 1월경 경남지역의 2개 양돈장에서 생후 40~50일령의 자돈에서 하리증이 집단 발생하였으며, 이때 본 시험소에 병성감정의뢰된 가검물 3예를 실험재료로 사용하였다.

부검결과 폐렴, 입과절출혈, 위궤양 그리고 소장에서는 충출혈 및 카탈성 염증이 있었으며 또한 맹장과 결장부위에 심한 암적색의 육아성 궤양이 존재한 부위의 장점막이 충출혈로 상당히 비후되어 있었고 특히 연황색의 단추상 궤양이 불규칙하게 산재해 있었는데 크기가 1~2cm 정도로 큰 것과 1~2mm 정도의 작은 것 등 아주 다양하게 존재하였으며 그 부위를 절단하면 궤양이 점막뿐만 아니라 점막하직까지 침투되어 광범위하게 형성되어 있었다(Photo 1).

충란검출은 formalin-ether sedimentation법을 이용하였는데, 돈사바닥의 분변을 무작위로 채취한 후 일정량의 분변을 10~20ml 식염수와 혼합하여 동망으로 여과한 다음 1500~2000rpm으로 2분간 원심하여 상층액을 버리고 다시 동일한 방법으로 2회 반복하였다. 10% formalin을 10cc 넣어 혼합한 후 5분간 정제한 다음 ethyl ether 3cc를 섞어 1500~2000rpm으로 원심하면 세단계의 층이 생기는데 이때의 침전물을 슬라이드에 떨어뜨린 후 1~2방울의 iodine 용액과 혼합하여 경검하였으며, 소수의 충체를 관찰할 수 있었다.

병리조직학적 검사를 위하여 각종 실질장기를 절개하여 10% 중성 포르말린 수용액에 고정하여 파라핀 포매후 절편을 제작한 다음 haematoxylin & eosin(HE) 염색과 phosphotungstic acid haematoxylin (PTAH) 염색법을 실시하여 광학현미경으로 관찰하였다.

주요소견으로 궤양부위에서는 무수한 *Balantidium coli*가 점막과 점막하직까지 깊숙히 침투하여 있었으며, 점막상피의 괴사 및 탈락과 더불어 2차감염으로 여겨지는 구균집락이 많이 산재해 있었고 또한 그 주위에는 섬유성 응괴물질과 적혈구, 백혈구 및 세포파편들에 의해 덮혀져 있었으며 (Photo 2), 대식세포, 호중구, 호산구, 임파구 및 형질세포를 비롯한 다수의 염증세포침윤과 출혈등을 관찰할 수 있었다(Photo 3).

*Balantidium coli*가 침입한 주위조직에서는 변성

및 괴사가 심하게 일어나 있는 것을 볼 수 있었으며, 일부 *Balantidium coli*가 입과여포에 모여서 국소적인 염증 및 괴사반응을 일으킨 것도 관찰되었다.

*Balantidium coli*는 괴사, 변성 및 탈락이 일어난 점막상피와 궤양의 심부인 점막하직 및 입과여포까지 많은 수의 원충이 침입해 있었으며, 궤양의 전반부에 걸쳐서 다량의 포낭이 분포하고 있었는데, PTAH 염색에서 농염된 핵을 확인할 수 있었고 원충의 형태는 영양형이었으며 특히 핵의 모양이 신장 모양의 대핵과 소핵을 관찰할 수 있었으며, 포낭내 다수의 공포가 보이는가 하면 이미 변성이 되어서 핵을 소실한 예도 많이 관찰되었다 (Photo 4).

고 찰

섬모충류 중에는 자유생활과 기생생활을 하는 것으로 구별할 수 있는데 동물체내에서 기생하여 병원성을 나타내는 것은 *Balantidium coli* 뿐이다. 이 원충은 사람을 비롯하여 돼지 등 많은 동물의 장내에 서식하며 특히 돼지에서 감염율이 높고, 배설물속에 있는 낭자는 음식물을 통해 다른 동물에 감염된다. 섭취된 낭자는 대장내에서 탈락하여 장벽내로 침입하여 발육 증식하며 파리와 같은 곤충과 쥐가 근원적인 감염전파의 매개체로 작용한다고 알려져 있다.^{21·23)}

*Balantidium coli*가 다른 동물에서는 심한 병변을 야기시키는 예가 드물기 때문에 문제시되지 않지만, 사람과 돼지에서는 주로 맹장, 결장부위 및 직장의 S자 상행곡선부위에서 육아성 궤양을 일으키는 것으로 밝혀져 있다.^{19·20)}

이 원충은 rice starch를 첨가한 Balamuth's egg yolk infusion agar나 *Entamoeba histolytica* 사면배지에 분변이나 맹장내용물의 추출물을 도말하여 배양할 수 있으며¹⁰⁾ 구충제로는 tetracyclines, carbarsone, aureomycin, didoquin 등과 같은 항생제가 사용되고 있으며,^{7·8·10)} 본 실험에서는 tetracyclines과 광범위 항생제 및 구충제를 1주일 정도 투약한 다음 1개월 후에 돈사바닥의 분변을 무작위로 23예를 채취하여 충란검사를 실시해 본 결과 단지 2예에서만 극소수의 충체를 발견할 수 있었으며 구충효과가 우수한 것으로 판명되었

다.

*Balantidium coli*은 정상적으로 돼지의 대상내에서 직접적인 병변을 일으키지 않고 존재하다가 장내의 어떠한 스트레스나 세균감염 등의 요인이 주어질때 대장염과 궤양을 일으키는 것으로 알려져 있는데,^{1·2·12·19)} 본 실험의 1개 농장에서도 돼지 콜레라와 병발한 것으로 확인되었다. 또한 이 병은 *Salmonella*와 *Entamoeba histolytica*에 의한 병변^{12·13·15·16·19·20)}과도 유사하며 이들과 복합감염을 일으키는 예가 있기 때문에 감별진단에 유의하여야 한다.

적당한 조건이 주어지면 원충 표면의 섬모에 의한 자극이나 *Streptococcus*에서 생산되는 hyaluronidase 와 같은 세포용해성 물질^{14·23)}을 분비하여 장벽을 손상시키고, 아메바운동을 하며 상처난 장벽의 틈을 통해 조직내로 침투하여 출혈, 염증, 괴사 및 육아성 궤양을 일으키는 것으로 추측되고 있다.

*Balantidium coli*는 돼지에서 많이 발생하여 피해를 줄 뿐만 아니라 사람에게도 감염되기 때문에 공중보건학상으로도 중요시되고 있어,^{17·21·22)} 앞으로 국내 양돈장을 대상으로 원충의 지역별 또는 계절별 분포상황을 조사하여 이를 근거로 한 광범위한 대책수립이 검토되어야 할 것으로 생각된다.

결 론

경남지역 소재의 2개 양돈장에서 발생한 하리증의 원인을 규명하고자 총란검사와 병리학적 검사를 실시한 결과 *Balantidium coli* 감염증으로 진단되었다. 감염돈은 맹장과 결장에서 육아종성의 단추모양 궤양을 일으켰고 이들 부위의 점막과 점막하직에는 무수한 충체가 관찰되었으며 점막상피세포의 변성괴사 및 탈락과 더불어 대식세포, 호중구, 임파구 및 형질세포를 비롯한 다수의 염증세포 침윤과 출혈을 관찰할 수 있었다.

Legends for Photos

Photo 1. Variable-sized ulcers were diffusely scattered on the mucosa of the cecum.

Photo 2. Numerous balantidia penetrated in the mucosa and the epithelial cells which were necrosed and desquamated. Some penetrated in the submucosa. hematoxylin & eosin stain. X25

Photo 3. Undermined margin of ulcer with necrotic base, below which there are numerous organisms. hematoxylin and eosin stain. X100

Photo 4. Trophozoite stage of *Balantidium coli*, degenerated below, well preserved above with the kidney-shaped nucleus(arrow). phosphotungstic acid hematoxylin(PTAH) stain. X250

참고문헌

1. Arean, V.M. and E. Koppisch. 1956. Balantidiasis. A review and report of cases. *Am. J. Pathol.* 32 : 1089-1115.
2. Awakian, A. 1937. Studies on the intestinal protozoa of rats. II. Rats as carriers of Balantidium. *Tr. Roy. Soc. Trop. Med & Hyg.* 31 : 93-99.
3. Bailey, W.S. and A.G. Williams. 1949. Balantidium infection in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 114 : 238.
4. Beck, J.D., W.B. Boucher and G.C. Poppensiek. 1943. Infectious Balantidiasis in swine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 120 : 59.
5. Jones, T.C. and R.D. Hunt. 1983. *Veterinary pathology*. 5th ed. Lea & Febiger Philadelphia. 749-755.
6. Leman, A.D., B. Straw and R.D. Glock, et al. 1986. *Diseases of swine*. 6th ed. Iowa State University Press. 655.
7. Manzhos, A.F. and V.S. Sumtsov. 1987. The resistance of Balantidium to chemical compounds. *Veterinarya Moscow USSR.* 2 : 40-42.
8. Marti, O.Q. and O.M. Hale. 1986. Parasite transmission in confined hogs. *Vet. Parasit.* 19 : 301-314.
9. Malmsten, P.H. 1857. Infusorien als Intestinal-Thiere beim Menschen. *Virchows Arch. F. Path. Anat.* 12 : 302.
10. Nelson, E.C. 1940. An intestinal content cultivation medium. I. Methods of preparation and use and data obtained in the cultivation of Balantidium coli from the pig. *Am. J. Trop. Med.* 20 : 731-745.
11. Shookhoff, H.B. 1951. Balantidium coli infection with special reference to treatment. *Am. J. Trop. Med.* 31 : 442-447.
12. Soulsby, E.J.L. 1982. *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*. 7th ed. Bailliere Tindall, London. 748-749.
13. Sternberg, S.S., D.A. Antonioli and J.C. Eggleston, et al. 1989. *Diagnostic surgical pathology*. Raven Press, New York. 998.
14. Tempelis, C.H. and M.G. Lysenko. 1957. The production of hyaluronidase by Balantidium coli. *Exp Parasit.* 6 : 31-36.
15. Timoney, J.F., J.H. Gillespie and F.W. Scott, et al. 1988. *Hagan and Bruner's microbiology and infectious diseases of domestic animals*. 8th ed. Comstock Publishing Associates. A division of Cornell University Press. 74-85, 732.
16. Verdes, N., T. Pop and T. Bancescu, et al. 1986. Observatii asupra unor enzootii de enterocolita la nutrii. *Revista de cresterea animalelor nr.* 4 : 41-44.
17. 강호조, 김봉환, 김선중 등. 1981. 수의공중보건학보정판. 문운당. 429.
18. 김철수, 김수후, 이방준 등. 1969. 제주산 돼지의 내부기생충에 관한 조사. *대한수의학회지.* 9 : 43.
19. 이재구. 1987. 최신수의기생충학. 대한교과서주식회사. 537-538.
20. 이병도, 임병문, 김삼기. 1963. 돈의 내부기생충의 조사(1962). *가축위생연구소보.* 9 : 65.
21. 서병설. 1981. 최신임상기생충학. 일조각. 112-114.
22. 장두환. 1984. 돼지 내부기생충의 현황과 돼지분변의 검사성적. *대한수의학회지.* 20 : 692-695.
23. 주정균. 1979. 최신기생충학. 형설출판사. 106-108.
24. 황의경, 권영방, 정운익 등. 1984. 돼지 Balantidiasis의 병리학적 관찰. *대한수의사회지.* 20 : 692-695.
25. 古山利雄. 1931. 豚に寄生スル Balantidium coli に就テ. *朝鮮醫學雜誌.* 21 : 1371.

