

돼지 콕시듐의 올바른 진단

(주)옵티팜 동물임상평가센터 신성호 팀장

돼지에서 콕시듐증(Coccidiosis)을 일으키는 구포자충은 미국을 비롯하여 독일, 스위스 등 유럽국가와 아프리카 및 중남미, 우리나라와 일본, 동남아 등 전 세계적으로 분포, 보고되고 있다. 과거 우리나라 감염실태 조사 내용을 살펴보면 검사 재료인 분변에서의 오오시스(oocyst) 검출을 통해 1981년에는 17.7%, 1985년에는 24.5%로 전국 평균 감염율이 보고되고 있으며 1995년에는 포유자돈 20.0%, 이유자돈에서 8.4%로 감염율이 보고되고 있다. 돼지에서 감염 기생하는 구포자충은 구포자충속(*Eimeria*)과 등포자충속(*Isospora*)로 구분되며 그 중 *E. scabra*, *E. deblickei*, *E. spinosa*, *I. suis* 등이 병원성이 인정되고 특히 *I. suis*가 주로 문제된다.

● 구포자충의 생활사

생활사를 이해하는 것은 진단, 치료, 예방에 대단히 중요하다. 분변을 통해 배설된 콕시듐을 오오시스(oocyst)이라고 하는데 포자생식을 통해 2개의 스포로시스(sporocyst)와 2개의 스포로조이트(sporozoites)를 형성하며 오오시스가 체외로 배출되기 전에 일어나지 않는 포자 생식을 거치면 오오시스는 환경에 저항성이 생기고 소독제에 대해서도 내성이 생기게 된다. 포자형성 오오시스는 경구를 통해 섭취되면 2번의 무성생식(1세대, 2세대 분자체(merozoite))과 1번의 유성생식을 통해 수정된 배우자(zygote)를 형성하고 이는 오오시스(oocyst)으로 발육하여 감염 후 5일만에 분변을 통해 다시 배출된다.

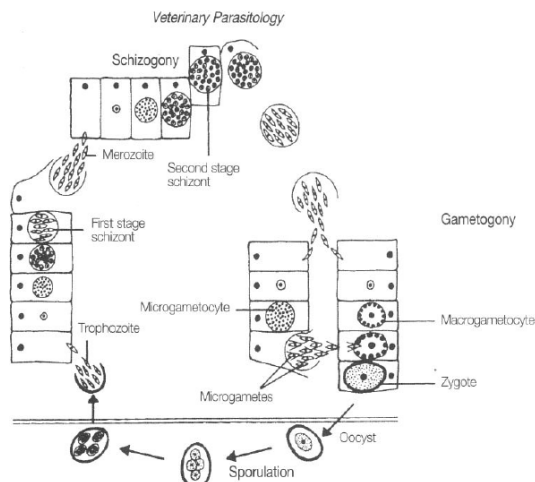


그림 1. 구포자충의 생활사

● 다양한 콕시듐증의 진단법

콕시듐증의 진단은 현미경 검경법, 중합효소연쇄반응법(PCR), 병리조직학적 검사법 등이 있으며 그 특징은 다음과 같다.

검사법	특징	검체
현미경 검경법	장 내용물로 배출되는 콕시듐의 특징적인 오오시스트를 검출하는 기법으로 신속하고 일반적인 기생충 검사 방법	장 내용물(분변)
PCR 및 qPCR	장 내 존재하는 콕시듐 항원에 대한 고유한 유전정보를 이용하여 진단하는 기법으로 미량의 항원도 검출 가능한 기법	분변, 장 조직
병리조직학적 검사법	콕시듐 충체에 대한 장 조직내의 감염여부를 확인하고 감염에 의한 병변을 시각적으로 확인할 수 있는 기법	장 조직

현미경 검경법은 배설된 오오시스트를 직접 확인(그림 2)하는 가장 손쉬운 방법이다. 그러나 여러 시험 결과에 의하면 콕시듐증에 의한 설사와 분변을 통한 오오시스트의 배출은 동일한 시기에 이루어지지 않고 설사와 같은 임상증상이 발현되기 전에 배출되기 때문에 설사변에 의해 오오시스트가 검출하기 어렵고 따라서 대장균증과 같은 질병으로 오진의 할 가능성이 크다. 따라서 현재까지 콕시듐증을 진단하는 가장 효과적인 방법은 병리조직학적 검사가 가장 효과적인 진단 방법으로 알려져 있다.



그림 2. 콕시듐 현미경 촬영 사진(X400)

- 콕시듐증의 병리조직학적 진단

콕시듐증의 진단은 우선적으로 병원체에 대하여 감수성이 있는 연령의 돼지의 설사 등 임상증상을 토대로 진단할 수 있으며, 추가적으로 환돈의 분변으로부터 오오시스트를 검출함으로써 감염여부를 확인할 수 있다. 다만 분변을 통한 오오시스트의 검출은 콕시듐의 감염여부를 확인할 수 있지만, 임상적으로 콕시듐증을 확진하는 데에는 한계가 있다. 또한 분변에서 오오시스트의 검출은 검사대상 분변의 채취시기에 따라 오오시스트가 검출되지 않을 수 있으므로 가능하다면 분변검사와 더불어 임상증상이 확인된 자돈의 병리학적 검사를 병행하는 것이 콕시듐증을 확진하는데 도움이 된다.

콕시듐증을 앓고 있는 자돈을 부검하면 대부분은 장관 내 노란색의 유동성 있는 내용물 외에 별다른 소견이 없기 때문에 다른 감염성 설사 병원체와의 감별이 모호한 경우가 많다. 증상이 심한 경우, 소장의 내강에 섬유소성 혹은 괴사성 삼출물(fibrinous or necrotic exudates)이 차 있기도 하며, 이러한 병변은 대개 소장 말단부위에서 관찰된다.

병리조직학적으로 콕시듐증의 병변은 간혹 대장에서도 관찰될 수 있지만, 대개는 소장에서 관찰되며 소장 중에서도 공장(jejunum) 및 회장(ileum)이 일반적이다. 충체는 대개 용모 말단부위의 상피세포 내에서 증식하는데, 이로 인하여 용모가 위축(atrophy)되는 소견을 보인다. 위축된 용모의 상피세포는 정상보다 납작한 형태로 변화하거나 변성(degeneration) 혹은 탈락(exfoliation)되기도 한다. 감염의 정도가 심한 경우, 위축뿐 아니라 용모 말단의 미란(erosion)이나 점막층의 괴사가 동반된다. 장 상피세포 아래의 점막고유판(lamina propria)에서는 다양한 정도의 염증소견이 나타난다. 소장 상피세포의 세포질 내에는 콕시듐의 생활사를 구성하는 다양한 단계의 충체(그림 1)를 관찰할 수 있다.

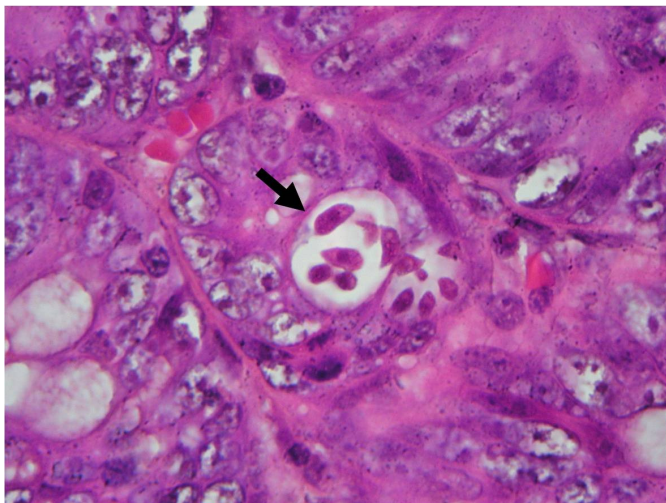


그림 2. 소장 내에서 관찰된 콕시듐 총체(화살표).

- 콕시듐증의 진단과 치료, 예방

자료에 따르면 현미경 검경법에 의해 콕시듐증을 정확하게 진단하기 위해서는 콕시듐으로 의심되는 구간 내 10%에 해당하는 자돈의 분변 샘플이 필요하다고 한다. 따라서 분변을 통한 정확한 콕시듐의 진단을 위해서는 많은 시료를 진단 기관이 의뢰할 필요가 있는 것이다. 또한 실험실이나 현장에서 쉽게 할 수 있는 현미경 검경법은 설사변의 상태에 따라 오오시스트의 검출율이 다르기 때문에 필자는 좀 더 적은 시료를 통해 효과적으로 콕시듐을 정확하게 진단하기 위해서는 병리조직학적 검사를 실시할 것을 권장한다.

- 참고자료

- William J. Foreyt Veterinary Parasitology Reference Manual. Blackwell Publishing 2001; 5-7
- A. Joachim, and others Detection of *Isospora suis* (Biester and Murray 1934) in Piglet Faeces – Comparison of Microscopy and PCR. J. Vet. Med. 2004; B 51; 140–142.
- Eckert J, Taylor M, Licois D, Coudert P, Catchpole J, Bucklar H. Identification of *Eimeria* and *Isospora* species and strains. Morphological and biological characteristics. In: Eckert J, Braun R, Shirley MW, Coudert P, editors. Biotechnology. Guidelines on techniques in coccidiosis research. Luxembourg; Office for Official Publications of the European Communities; 1995. p. 103–19.