

아프리카마역 (African Horse Sickness)



박지용
농림축산검역본부 해외전염병과
수의연구사/수의학박사
parkjiyunesy@korea.kr

소개

아프리카마역(African horse sickness; AHS)은 마과에 속하는 동물에서 호흡기 및 순환계 병변을 일으키는 바이러스성 질병이다. 폐사율이 95%까지 달할 수 있는 치명적인 질병으로 우리나라에서는 제1종 가축전염병으로 분류하고 있으며 세계동물보건기구(OIE)에서도 전세계적으로 관리가 필요한 질병으로 등재되어 있다.

특히 OIE는 구제역, 소해면상뇌증과 같이 가축위생 및 경제적으로 중요한 질병 7종을 선정하여 이에 대해서는 청정국 여부를 직접 평가하고 공식적으로 인증하는데, 말 질병 중에서는 아프리카마역이 유일하게 포함되어 있다. 따라서 아프리카마역 발생국의 말은 국제적으로 이동이 철저히 제한되며 말산업의 발전이 제한될 수 밖에 없다.

병원체

아프리카마역바이러스(African horse sickness virus)는 레오바이러스과(Reoviridae), 오르비바이러스(Orbivirus)에 속하는 이중가닥(double stranded) RNA 바이러스이다. 블루팅(Bluetongue), 사슴의 유행성출혈열(EHD)의 원인체가 오르비바이러스에 속하며 이들의 병변소견, 전파매개체 등 질병특성이 유사하다. 현재까지 9개의 혈청형(serotype)이 보고되어 있다.

감수성 동물

마과에 속하는 동물이 주요 숙주이며, 그 중에서도 말이 가장 감수성이 높다. 말에서의 폐사율은 70-95% 만큼 높게 나타날 수 있으며, 노새에서는 50%의 폐사율을 보인다. 아프리카 유행지역의 당나귀들은 저항성이 높으며 준임상형의 감염을 나타낸다. 그러나 유럽 및 아시아의 당나귀들은 중등도의 감수성을 가지며, 약 10%의 폐사율을

관찰 할 수 있다. 얼룩말은 아프리카마역바이러스에 대한 저항성이 매우 높으며 약간의 발열 이외에는 특이적인 임상증상을 나타내지는 않는다.

발생지역

아프리카마역은 사하라사막 아래 중앙 아프리카지역의 풍토병이며 남아프리카 및 북아프리카로 확산하여 발생하기도 한다. 간헐적으로 아프리카 지역을 벗어나 발생하기도 하였으며, 발생 사례로는 1959-1963년에 중앙아시아에서, 스페인(혈청형 9형이 1966년, 혈청형 4형이 1987-1990년)과 포르투갈(혈청형 4형이 1989년)이 있다. 이후 Botswana, Eritrea, Ethiopia, Namibia, Senegal, Zimbabwe 등 아프리카 지역에서 발생하였으며, 동부와 남부 아프리카(eastern and southern Africa)에서는 모든 혈청형이 발생하였으며, 서부 아프리카(west Africa)에서는 혈청형 4, 9만 발생하였다.

전염경로

아프리카 마역은 주로 등에모기(Culicoides)에 의해 매개되는 비접촉성 전염성 질병으로 동물에서 동물로 전파되지 않는다. 특히 아프리카에서는 2개의 등에모기

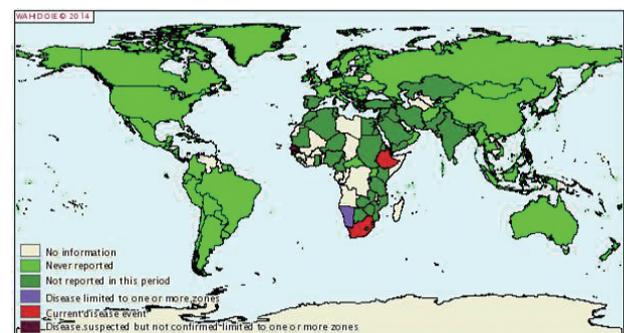


그림 1. 아프리카마역 발생 지역 (OIE)

중이(Culicoides imicola, Culicoides bolitinos)이 역학적으로 중요하다.

드물게는 일반모기(Culex, Anopheles, Aedes spp), 진드기, 흡혈파리에 의한 전파도 가능한 것으로 추측된다. 매개체 전파 질병으로 등에모기의 서식에 유리한 기후의 지역에서 계절적인 발생을 보이고 그 유행은 곤충의 성장에 의해 직접적으로 영향을 받는다.

임상증상

잠복기간은 보통 7~14일이며 짧은 경우에는 2일 정도이다. 아프리카마역 바이러스에 감염되면 체내에서 바이러스 복제가 시작하면서 고열증상이 나타난다. 바이러스 복제는 주로 폐와 비장 및 림프절에서 일어나며 특히 혈관세포의 감염으로 선택적인 삼투압 증가를 일으킨다.

바이러스가 혈액 내에 지속적으로 퍼져 있는 바이러스혈증(viraemia) 기간은 보통 4~8일로 알려져 있으나, 21일까지 유지될 수도 있다. 특히 얼룩말에서는 바이러스혈증이 4주까지도 지속 될 수 있다. 임상증상은 4가지 형태로 구분된다.

1. 심급성형 (Peracute : pulmonary form)

3~5일의 잠복기를 갖은 뒤에 40~41℃의 고열, 경련성 기침, 호흡곤란 등의 호흡기 증상을 나타내며 1주일 내에 약 95%가 폐사한다.

2. 아급성형 (Subacute : edematous or cardiac form)

7~14일의 잠복기를 갖은 뒤에 39~41℃의 고열이 3~6일간 지속, 두부 및 흉부 부종, 안검 및 혀에 점상출혈, 심장장애로 1주일 내에 보통 50% 이상이 폐사한다.

3. 급성형 (Acute : mixed form, pulmonary and cardiac form)

5~7일의 잠복기를 갖은 뒤에 말과 노세에서 가장 흔하게 나타나는 유형으로서 5~7일의 잠복기, 초기 호흡기계 증상, 두부 및 흉부 부종, 심장 장애로 폐사하며, 폐사율은 70~80%를 나타낸다.

4. 순화형 (Mild : horse sickness fever form)

5~14일의 잠복기를 갖은 뒤에 39~40℃고열이 5~8일간 지속되지만 그 외 특징적인 임상증상은 관찰되지 않으며, 때때로 자연감염으로 간과된다. 이런 형태는 당나귀, 얼룩말 등이 질병에 내성 형을 보이는 종에서 주로 나타난다.

말과 노새들은 심급성에서 아급성까지, 아프리카 당나귀 및 얼룩말에서는 준임상형이 나타날 수 있다. 심급성형은 폐의 폐포, 흉막하 및 간질성 부종 그리고 때때로 심한 흉수증이 특징적이다. 아급성형에서는 수심낭증 뿐만 아니라 두부 (특히 안와상부 및 안검), 경부 및 견부의 부종이 흔히 관찰된다.

[그림 2] 아프리카마역에 감염된 말의 임상증상 및 병변소견(미국 농무성)



① 안검상와 부위의 부종 (supraorbital edema)



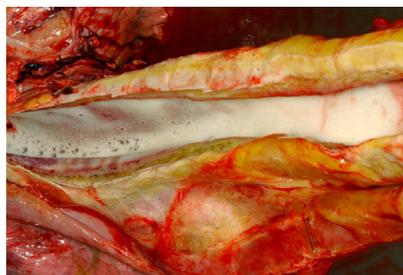
② 눈주위(안검부 및 안와 상부)의 심한 부종



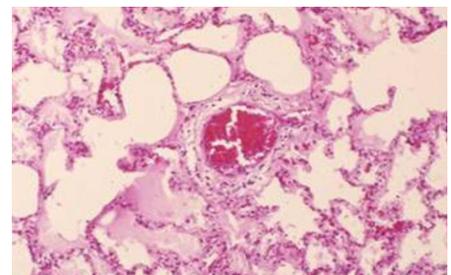
③ 감염된 말의 비강에서 다량의 거품이 있는 분비물 배출



④ 감염된 말의 수심낭증(hydropericardium)



⑤ 기관지에 거품성 삼출물



⑥ 혈관염증(vasculitis), 부종 조직소견

진단방법

아프리카마역의 전형적인 임상증상 및 병변소견은 특징적이지만, 일부 특이적 임상증상이 나타나지 않을 경우가 있기에 실험실 확진이 필요하다. 특히 유행지역 외에서 질병이 발생할 경우 원인 바이러스의 분리 및 뒤이은 혈청형 동정은 필수적이다.

바이러스 분리 또는 유전자 진단(RT-PCR)을 위해서는 초기 발열기의 응고되지 않은 전혈, 폐사축의 비장, 림프절 등이 요구되며, 배양을 위해서는 BHK21, vero 세포에 접종해 2-8일 뒤 세포변성(CPE)을 관찰하여 3번 단순계대(three blind passag) 후 최종적으로 음성 판정한다.

항원검사법으로 sandwich ELISA 검사법이 상용화되고 있다. 항체진단법으로는 indirect ELISA, 보체반응법, 바이러스중화시험 등이 있다. 자연감염에서 회복된 말들은 해당 혈청형에 대한 항체가 감염 후 8-12일에 형성되어 항체진단이 가능하다. ELISA 항원으로는 recombinant VP7 protein과 등이 사용되고 있으며, NS3 ELISA는 감염과 serotype 4 백신접종 말 감별시에 사용된다. 보체반응법에는 sucrose/acetone mouse-brain extract Ag 등이 이용되고 있다. 혈청형 감별을 위해서는 바이러스 중화시험이 이용된다.

예방 및 방역대책

바이러스 질병이므로 치료제가 없다. 다만, 임상증상에 따라 대응요법이 시행되고는 있으나 효과를 기대하기 곤란하다. 발생국은 감수성 동물인 말, 당나귀에 대한 예방접종을 실시하여야 한다. 또한 발생지역으로부터 질병의 전파매개체인 모기의 유입에 대한 구제도 예방대책으로서 수행되어야 한다. 최근에는 polyvalent or monovalent live attenuated AHS vaccine이 개발되어 사용되고 있다. 다만, inactivated monovalent (serotype 4) AHSV vaccine은 상업화되었으나 현재는 사용되지 않고 있다. 비발생국은 질병의 유입을 방지하기 위하여 발생국 말 수입금지과 같은 철저한 검역이 필요하다.

정리

국내 말산업은 지속적으로 성장해 왔으며 국민경제 기여효과는 약 42억불로 추정되는데 이는 국내 GDP 대비 0.61%의 수준이다. 또한 말산업육성법이 국내 말산업의 발전 기반을 조성하고 경쟁력을 강화, 농어촌의 경제

활성화와 국민의 삶의 질 향상이란 목적으로 제정되었으며 이에 따라 국내 말산업의 발전은 가속될 것으로 예상된다. 그러나 이와 같이 말산업이 발전할수록 질병 예방은 더욱 중요해진다. 1989년 포르투갈에서 아프리카마역이 발생한 당시에는 총 137건이 발생하여 말 206두가 폐사하였고, 이 질병을 박멸하는데 소요된 비용이 195만 미화로 추정된다. 또한 영국에서 아프리카마역이 발생할 경우에 예상되는 피해금액은 약 35억 파운드라고 보고 있다. 마찬가지로 아프리카마역이 국내에 발생할 경우에는 국내 말산업에 미치는 피해액은 엄청날 것이다.

아프리카마역은 아직까지 아프리카지역에 국한하여 발생하고 있지만 아프리카마역 바이러스 주요 매개체인 *Culicoides imicola*의 서식지역이 기후변화에 의해 유럽으로 확산하는 것으로 보고 있다. 동일한 매개체에 의해 전파되는 블루팅의 경우에는 이미 유럽에서 큰 피해를 입힌바 있으며, 아프리카마역도 이와 같이 아프리카 이외의 지역으로 확산할 가능성을 배제할 수 없다. 또한 스페인에서의 발생은 감염된 얼룩말을 동물원에서 수입하는 과정에 유입된 것으로 추정하는 바, 수입동물에 대한 철저한 검역이 필요할 것이다.

우리나라는 아프리카마역 발생국 말의 국내유입을 금지하는 검역정책을 펼치고 있으며, 더불어 국내 사육말에 대한 정기적 혈청예찰을 실시하여 국내 유입시 신속한 확인 및 비발생 증명을 위한 과학적 자료를 확보하고 있다. 이와 같은 정책을 꾸준히 추진한 결과, 우리나라는 2014년 5월에 OIE로부터 아프리카마역 청정국 지위를 획득할 수 있었다. 그러나 국내 말산업의 지속적 발전을 위해서는 아프리카마역을 비롯한 주요 말질병에 대한 철저한 검역과 방역은 계속 강화되어야 할 것이다. ♡

참고문헌

- 농림축산검역본부. 해외전염병 진단매뉴얼. 2012년 개정판.
- Mellor PS, Hamblin C. African horse sickness. *Vet Res.* 2004;35:445-466.
- United States Animal Health Association. Foreign Animal Diseases
- World Organization for Animal Health (OIE). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals
- World Organization for Animal Health (OIE). Terrestrial Animal Health Code http://www.oie.int/eng/normes/mcode/A_summry.htm