

돼지 게타바이러스 감염증, 어떤 질병인가?

양돈농가의 경영에 있어서 빼놓을 수 없는 부분이 바로 집단다두사육 하는 돈군들 사이에 다발할 수 있는 전염병의 발생을 어떻게 하면 효과적으로 예방할 수 있는가 하는 점이다.

질병예방을 위해서 우선 발생이 우려되는 질병에 대한 사전지식이 있어야만 효과적으로 대처할 수 있을것 이므로 저자는 최근 분리 보고된 돼 지 게타바이러스가 돼지에서 질병을 어떻게 유발하며, 그것으로 인한 증상, 국내 게 타바이러스에 대한 항체분포상황, 진단법, 예방 대책 등으로 나누어 기술코자 한다.

1. 정의

돼지 게타바이러스 감염증은 Togaviridae에 속 하는 게타바이러스가 여름철 모기에 의해서 전 파되는 모기매개성 질병으로 어린일령의 자돈에 서는 식욕부진, 전율, 설사, 심지어 급사를 일으킬 수 있으며, 모돈의 경우 임신초기 감염시 유·사 산 및 재발정 등의 번식장애를 유발시킬 수도 있 다.



탁 동 섭
(가축위생연구소 병독과)

2. 역학

게타바이러스는 모기 등의 흡혈곤 충에 의해 전염되어 동시다발적 발생 을 일으켜 돼지, 말, 소 등의 가축과 야 생동물에도 감염을 일으킬 만큼 광범 위한 숙주를 가지고 있다.

모기가 이 바이러스의 주된 매개체 로 여겨지는 예를 들면 다음과 같다.

1979년 일본의 이바라기현의 Miho Training Center(T.C; 경주마 훈련센터)근교에 감시돈(豚)을 두었는데, 이 T.C는 9월과 10월사이 경주마에서 게타바이러스 감염이 확인된 바 있는 곳이다. 이들 감시돈에서 8월에 일본뇌염, 9월에 게타바이러스를 분리할 수 있었으며, 9월과 10월 에 게타바이러스에 대한 항체양성을 나타냈고, 이 지역에서 채집한 모기로부터 게타바이러스가 분리된 시기와 동일한 때라는 점에서 게타바이 러스가 감염된 모기가 돈군사이에서 계속 흡혈 함으로써 질병이 쉽게 전파된다는 사실을 짐작할 수 있다.

국내에서도 1993년 가축위생연구소에서 보고 한 결과에 따르면 전국에서 선정된 감시돈의 혈청

을 검사한 결과 돼지에서의 게타바이러스 감염이 7월경 부터 이루어진다는 것을 밝힌 바 있다. 즉 모기의 활동이 활발해지는 여름철에 다발하는 질병임을 암시하고 있다.

게타바이러스의 매개체인 모기들 중 *Culex tritaeniorynchus*와 *Ades Vexan nipponi*에서 가장 높은 빈도로 게타바이러스가 분리되며, 이 모기가 독혈증에 걸린 동물을 흡혈함으로써 바이러스에 감염된다. 모기가 게타바이러스의 성장과 전파체로서 작용할 수 있는 능력은 주위 환경온도의 영향을 받는다.

돼지는 게타바이러스에 대한 높은 감수성, 분



포와 밀도, 모기와와의 잦은 접촉 때문에 가장 적당한 증폭동물로 여겨지고 있다. 사실 돈사에서 채집한 모기 중에서 게타바이러스가 분리된 바 있다. 따라서 돼지 사육두수가 증가함에 따라 게타바이러스에 감염된 모기의 수도 증가하게 되는 것이다.

게타바이러스에 감염된 모기의 발생양상은 일본뇌염에 감염된 모기의 것과는 상당히 다르다. 즉 게타바이러스는 오랜기간 동안 산발적으로 분리되는 반면에 일본뇌염은 일시에 높은 빈도로 나타난다. 이것은 아마 바이러스에 대한 모기의

낮은 감수성이나 돼지에서 독혈증의 정도가 낮기 때문일 것이다. *Culex tritaeniorynchus*는 일본을 비롯하여 인도네시아와 말레이시아에 널리 분포하는 모기의 한 종이다. 이 모기는 돼지를 비롯하여 기타 가축과 야생동물을 흡혈함으로써 온 대지방에서 부터 열대지방의 여러 동물중에 바이러스의 발생에 중요한 역할을 갖는다. 한국을 비롯하여 시베리아, 일본, 중국 등지에 서식하는 *Ades Vexans nipponi* 역시 돼지를 비롯한 포유류, 특히 사람에게서도 빈번하게 흡혈함으로써 바이러스 전파체로 중요한 모기 중의 하나이다.

3. 증상

게타바이러스는 혈청역학조사 결과 돼지, 말, 소, 개 등의 포유류뿐만 아니라 사람, 조류사이에 널리 분포되어 있었으나 이 게타바이러스와 관련된 질병은 여러 해 동안 잘 알려져 있지 않았다. 1978년 일본 경주마에서 게타바이러스 감염증에 대한 최초 발병 보고 이후 주목을 받기 시작하였다. 감염된 말의 증상은 후지의 발열(38.5~41°C), 피부 발적, 발진, 부종 등의 증상을 일으켜 출주를 할 수 없게 되어 경주마로서의 가치를 상실케 되어 말에 있어서는 대단히 중요한 급만성 전염병의 하나로 간주되고 있다.

돼지에 있어서는 말처럼 치명적인 증상을 나타내지는 않지만 자돈과 모돈에 대한 자연감염예와 실험적으로 게타바이러스를 접종한 인공감염 시험성적 등이 보고되어 있다. 일본 카나가와현 어느 농장의 건강한 모돈에서 정상분만한 돼지 한 복(자돈 12마리)이 생후 이틀째부터 원기 쇠약, 식욕부진을 나타냈고, 3일째 전신전율을 일으킨 뒤 5일째 8마리가 폐사하였다. 생존한 4마리는 현저한 성장지연을 나타냈으나 모돈은 이 기간 동안 어떤 임상증상도 보이지 않았다. 생존

한 돼지에서는 게타바이러스에 대한 혈중 항체가 형성되어 있었다.

1987년 9월에 카고시마현(鹿児島県)에서 자돈이 급사한 일이 있었다. 자돈 11두가 정상분만 되었지만 생후 6일령에 2두, 7일령에 1두, 8일령에 3두가 급사하였으나 양측가는 특이할 만한 증상을 관찰하지 못하였다고 한다. 폐사된 자돈을 부검하여 바이러스를 검출한 결과 2두의 실질장기에서 게타바이러스가 분리됐다. 이상의 두 자 연발생 예를 살펴볼 때 게타바이러스에 감염된 자돈은 원기쇠약, 식욕부진, 전율 등의 증상을 보일 수 있으나 아무런 증상없이 급사하는 경우가 있어 양측가는 유의해서 다른 자돈질병들과 감별할 필요가 있다.

한편 모돈에 게타바이러스가 감염되어 일본에서 보고된 예를 살펴보면, 임신 114일된 건강한 모돈을 제왕절개하여 SPF(특정병원체부제) 태돈(胎豚)을 생산하던 중 11마리의 태돈 중 폐사한 5마리를 검사한 결과 두마리에서 피부가 충혈, 변색되어 있었고 이중 1두가 성장지연을 나타냈다. 이런 결과는 게타바이러스가 야외에서 임신 모돈의 태반을 통해 태돈에 감염될 수 있음을 보여준 한 예이다. 실험적으로는 임신 26, 28, 44, 52일에 게타바이러스를 모돈의 피하에 접종한 결과 임신 26, 28일에 접종한 모돈은 태반을 통해 태돈감염을 일으켜 태돈사망을 유발하였다. 즉 위 실험에서 임신초기의 모돈에 게타바이러스 접종시 유산, 사산 및 조산(미이라)을 야기하였다.

게타바이러스에 대하여 항체가 없는 5일령의 자돈근육에 게타바이러스 접종시 식욕부진, 침울, 전신전율, 피부의 적색변화, 후지의 운동실조 등을 나타냈고 접종 2~3일에 폐사하거나 빈사 상태에 빠졌다. 그러나 4~5개월령의 돼지에 게타바이러스를 근육접종시는 임상적인 증상이 없었다. 이것은 게타바이러스의 돼지에 대한 병원

성은 연령에 영향을 받는다는 것을 잘 나타내고 있다. 참고로 사람의 경우 게타바이러스 감염은 혈청역학적으로 일본, 동남아시아, 호주, 태평양상의 여러섬들(Pacific Islands) 등에서 밝혀졌으나 임상적으로 문제를 일으킨 경우는 없었으며 게타바이러스의 감염은 드물다고 한다.

4. 게타바이러스에 대한 항체분포

국내에서는 1987년 처음 말에서 게타바이러스에 대한 항체조사가 실시되었는데 약 30%의 항체양성률이 조사되었고, 1990년에는 말에서 게타바이러스를 분리하였고, 혈구응집억제시험법을 실시하여 항체를 검사한 결과 마사회 경주마 34%, 제주도 조랑말 57%의 항체양성률을 나타냈다. 한편 국내 사육돼지에서도 게타바이러스가 전국적으로 감염되었을 것이라는 가정하에 가축위생연구소에서 돼지에 대한 게타바이러스의 항체검사를 1993년 8월부터 10월사이 모기가 활동하는 시기에 집중 채혈하여 검사한 결과 비육돈의 경우 9.17~32.6%, 모돈의 경우 21.1~72.9%의 항체양성률을 보였으며 특히 남부지역(제주, 전남, 경남)에서 높게 검출되는 경향이 있었다.

또한 1988년부터 1993년까지 채혈된 혈청을 검사한 결과 <표 1>과 같이 1988년 이전부터 이미 게타바이러스가 국내에 발생되었음을 알 수 있었고 1993년에도 약 16%의 게타바이러스 항

<표 1> 국내에서의 연도별 게타바이러스 항체양성률 조사

채혈년도	검사혈청수	양성혈청수(%)
1988	38	10*(26.3)
1990	21	5 (23.8)
1991	698	141 (20.2)
1992	359	76 (21.2)
1993	896	139 (15.5)

* 혈구응집억제항체가(HI titer) : 710



제양성률을 나타냈다. 또한 1993년도 검사혈액에서 3주의 국내 게타바이러스를 분리하였다.

5. 진단

게타바이러스를 진단하는 데는 원인체, 즉 게타바이러스 분리와 혈청학적 진단법 두가지로 대별 할 수 있다. 게타바이러스 분리시 가장 효과적인 방법은 실험동물에 접종하는 것이 가장 일반적 방법으로 실험동물 중 포유마우스가 게타바이러스에 가장 민감하여 뇌내, 복강 및 비강내 접종시 치사적인 감염을 유발하나 이유 또는 성숙한 마우스에서는 준임상적으로 감염될 뿐이다. 즉 마우스에 게타바이러스 접종시 일령에 따라 증상이 나타나는 정도가 다르다. 9일령 이내에서는 뇌내접종시 폐사를 일으키고 11일령에서는 성장지연, 발모성장불량, 마비 그리고 산발적으로 폐사를 일으키나 13일령 마우스에서는 증상이 없다. 포유마우스 이외 세포배양을 통해 바이러스를 분리하기도 하는데 바이러스를 분리하기에 적당한 재료로는 항응고제를 처리한 혈액, 혈장, 혈청, 백혈구층이며 이들 재료를 포유마우스의 뇌내나 배양된 세포(vero, MA 104, HmLu 세포 등)에 접종시 효과적으로 바이러스를 분리할 수 있다. 이렇게 해서 분리된 바이러스는 혈구응집억제시험, 보체결합반응, 그리고 혈청중화

시험법으로 동정할 수 있다. 혈청학적 진단을 위해서는 급성기와 회복기의 혈액을 채취하여 혈청중화시험, 혈구응집억제시험, 보체결합반응을 실시하여 2회 항체검사에서 항체가 상승이 관찰되면 감염이 진행중인 것으로 판단한다. 가장 간편한 방법 중의 하나인 혈구응집억제시험은 바이러스에 감염된 마우스의 뇌추출항원이나 감염세포배양액을 혈구응집원으로써 사용하며 거위혈구를 이용하여 혈중의 항체를 검출하는 시험법이다.

6. 예방과 대책

모기매개성 질병인 게타바이러스감염증을 예방하는 데는 일본뇌염과 마찬가지로 모기에 의한 감염단계를 차단하는 것이 가장 효과적인 방법인데 모기에 의한 전파를 막기 위해서는 돈사에 방충망을 설치하거나 정기적인 살충제의 투여 등 돈사의 환경을 개선하는데 있겠으나 사실상 모기를 방제한다는 것은 어려운 점이 많으므로 백신의 투여가 최선의 방법이라 여겨진다. 따라서 일본에서는 약독화백신이 개발되어 이 질병을 예방하고 있으며 국내에서도 게타바이러스 분리주의 돼지에 대한 병원성 및 면역원성 연구가 현재 가축위생연구소에서 이루어지고 있으며, 그 결과가 충분히 인정될 때 게타바이러스에 대한 백신을 생산하여 본 질병에 대한 발생을 최소화시키기에 노력을 경주하고 있다.

마지막으로 양돈농가 뿐만 아니라 양돈업 종사자 모두가 게타바이러스에 대한 질병과 더불어 기타 전염병에 대한 감시자가 되어 전염병의 발생을 확인하고 피해를 줄이고자 서로 노력해야 할 것이며, 질병은 숨겨져 없어지는 것이 아니고 들어 뱀으로 예방, 박멸시킬 수 있다는 사실을 우리 모두 명심해야 할 것이다. 