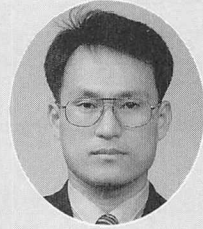


돼지 일본뇌염 방제 요령



탁동섭 연구사
(수의과학연구소 바이러스과)

돼지 일본뇌염은 작은 빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*)가 전파시키는 모기 매개성 질병으로 임신한 돼지에서 유산을 일으키거나 죽은 새끼를 낳는 등의 번식장애와 수태지에서는 정소염을 일으켜 양돈농가에 경제적인 피해를 주는 질병이다. 일본뇌염 바이러스는 대부분의 포유동물 즉 말, 소, 면양, 산양, 돼지와 개뿐만 아니라 비둘기, 닭, 오리도 감수성을 갖는다. 더욱이 사람에게도 감염되어 뇌염을 일으키기 때문에 공중보건학상으로도 매우 중요시 되고 있는 질병이다.

돼지에서의 일본뇌염예방이 중요한 까닭은 자연상태에서 돼지가 일본뇌염바이러스의 증폭 숙주로 여겨지기 때문이다. 여기서는 일본뇌염의 원인체, 역학, 임상증상, 진단, 백신접종 및 예방 대책에 관하여 논함으로써 일본뇌염을 효과적으로 대처하는데 도움이 되었으면 한다.

1. 일본뇌염의 원인체

일본뇌염바이러스(Japanese B encephalitis virus)는 토가바이러스과(Togaviridae)의 플라비바이러스(Flavivirus)로 외부환경에 대한 저항성이 약하며, 일반 소독제에 의해서 쉽게 불활화된다. 일본뇌염바이러스는 초대 배양세포 즉 돼지신장세포, 계티아세포 및 여러 가지 세포주에

서 잘 증식한다. 또한 1~5일령의 포유마우스 뇌내에서 잘 증식해서 뇌내접종시 4~14일후 마우스는 신경증상을 나타내며 폐사한다. 이 바이러스는 거위와 1일령 닭 적혈구를 응집하는 특성이 있으며, 이러한 특성을 이용하여 진단에 응용한다.

2. 역학

일본뇌염은 우리나라를 비롯하여 일본, 대만, 중국, 말레이시아, 인도네시아, 필리핀 등을 포함하는 동남아시아의 여러나라에서 발생되며, 주로 작은 빨간집모기에 의해서 전파되기 때문에 감염과 유행은 7월부터 시작하여 8~9월에 가장 높고 9월부터 11월사이에는 유사산의 발생률이 높게 나타나며 경산돈보다 초산돈에서 많이 발생한다.

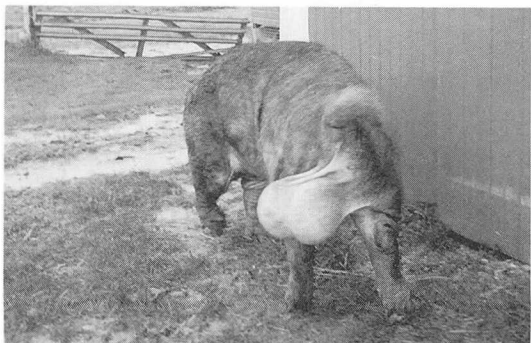
우리나라와 일본의 경우 6월말경이면 일본뇌염모기가 출현하기 시작하여 모기와 돼지사이에서 일본뇌염 전파가 순환된다. 이 시기에 겨울철 동안 모체로부터 받은 수동면역항체가 소실된 어린 돼지나 감수성있는 번식돈(주로 초산돈)을 일본뇌염바이러스를 갖고 있는 작은 빨간집모기가 흡혈하여 일본뇌염바이러스를 전파시키며, 감염된 돼지는 2~3일간 바이러스혈증(혈액중에 일본뇌염바이러스 존재)을 일으키게 된다. 이때 정상모기가 감염돼지를 흡혈하게 되면 모기에 일

본뇌염바이러스가 감염(1~2개월간 감염력보유)하게 된다. 이렇듯 모기가 돼지를 흡혈하여 모기-돼지-모기의 순환감염이 형성되며 이러한 일본뇌염감염 모기가 사람을 흡혈하게 되면 사람에게도 일본뇌염이 전염된다.

일본뇌염에 의한 돼지의 번식장애는 경산돈보다는 초산돈에 많이 발생하며, 유사산율은 지역과 계절에 따라 차이가 있다. 특히 초봄부터 여름에 중부시킨 임신돈은 임신기간과 일본뇌염모기 수행기간이 일치하기 때문에 이 병에 감염되어 번식장애에 의한 피해를 입기 쉽다. 일본뇌염바이러스의 월동은 냉혈동물, 왜가리, 해오라기, 박쥐 등에 의해서 바이러스가 유지되는 것으로 알려져 있으며 특히 박쥐는 체내에 일본뇌염바이러스를 장기간 보유할 수 있는 것으로 추정된다. 대부분의 가축이 일본뇌염에 감염되어도 증상을 나타내지 않지만 말에서는 흔히 현성감염되며, 사람의 경우 대부분은 불현성 감염되지만, 3~15세의 어린이나 허약자들이 감염되면 사망율이 5~10%에 달하며 2~30%는 회복되어도 언어, 시각, 지각장애 등의 심한 후유증을 겪게 된다.

3. 임상증상

어린 자돈이 일본뇌염에 감염되면 드물게 발열, 원기쇠약, 식욕감퇴, 신경증상 등을 보이기도



△ 일본 뇌염은 수택지에서는 고환염을 일으킬 수 있다.

하지만, 성돈이나 임신돈에서는 무증상 감염하게 된다. 임신돈은 임상증상 없이 유사산 등의 번식장애를 일으키는 것이 특징이다. 초임돈에 감염되면 약 40%정도가 번식장애를 일으키지만, 경산돈은 그 이전 해에 자연면역된 것이 많으므로 발병률이 낮다. 발병률은 임신돈의 감염시기에 따라 상당한 차이가 있으며, 임신초기(30일 이내)에 감염하면 약18%, 임신중기(30~80일)에는 27%, 임신말기에는 14% 정도 발병하는 것으로 알려져 있다.

임신초기에 일본뇌염 바이러스에 감염되면 태돈은 자궁내에서 흡수되어 재발정이 나타나고, 임신중기에 감염된 태돈은 폐사되어 흑자가 되며, 임신말기에 감염되면 사산하거나 심한 뇌수종 또는 피하출혈이 있는 태돈, 미이라 태돈, 정상적으로 분만되는 태돈, 정상적으로 태어나지만 곧 신경증상(진전, 경련, 마비, 선회운동 등)을 나타낸 후 폐사하는 것 등 다양한 크기의 태돈이 배출된다.

중모돈이 일본뇌염에 걸리면 바이러스가 생식기에 침입하여 고환염을 일으켜 고환이 붓고, 충혈되며 부고환이 딱딱해진다. 그리고 교미욕이 감퇴되고, 바이러스가 정액내로 배출되어 정자의 숫자와 운동성이 크게 감소하고 기형정자가 다수 출현하게 된다. 대부분 모돈의 경우 이러한 증상은 일시적으로 나타난 후 완전히 회복되지만, 심하게 감염된 경우에는 영구적으로 불임이 되는 경우도 있다.

4. 진단

일본뇌염의 확진을 위해서는 유사산 돈이나 감염된 돼지로부터 원인 바이러스를 분리해야 한다. 일본뇌염과 유사하여 감별진단이 요구되는 번식장애 질병으로는 돼지파보바이러스 감염증, 오제스키병, 톡소플라즈마감염증, 돼지콜레라,

뇌심근감염바이러스 감염증 등이 있으며, 렙토스피라증, 엔테로바이러스감염증 등도 고려해야 한다. 그러나 일본뇌염 감염에서는 모돈이나 자돈에 임상증상이 나타나지 않는 것이 다른 질병들과 다소 차이가 있을 수 있으며, 유사산이 늦가을에서 초겨울에 많이 나오는 것이 일본뇌염의 특징이 될 수 있지만, 태돈의 병변만으로는 진단하는데 어려움이 많다. 다만 신생자돈이 신경증상을 보인 후 폐사하거나, 유사산 태돈의 뇌가 결손되어 있거나, 물이 차있는 경우에는 일본뇌염으로 잠정 진단할 수 있다.

일본뇌염 감염돼지의 혈청내의 항체를 측정하는 혈청학적 검사법으로는 거위 적혈구를 이용한 혈구응집억제시험, 효소면역항체검사법, 혈청중화시험법 등이 있다. 그러나 1회의 혈청항체 검사만으로는 감염을 확인하기 어려우며 2~3주간격으로 2회 검사하여 항체가의 상승이 있으면 현재 감염이 진행중인 것으로 간주할 수 있다. 그러나 임신 70일령 이후(태돈체장 17cm이상)의 유사산 태아의 흉수나 복수에서 일본뇌염 항체를 검출할 수 있으면 일본뇌염으로 진단할 수 있다.

또한 감염태아의 뇌, 태반 등의 조직에서 형광항체법 등을 이용하여 항원을 증명하는 것도 확실한 진단법이 될 수 있다. 감염태돈의 뇌유제액을 1~5일령의 포유마우스뇌내에 접종하여 바이러스를 분리할 수도 있다. 이때 마우스는 접종 4~14일에 신경증상을 나타낸 후 폐사하게 되며, 이 뇌조직을 이용한 형광항체검사 또는 배양세포를 이용하여 바이러스를 분리할 수도 있다.

5. 예방대책

질병 특성상 모기매개성 전염병인 일본뇌염을 효과적으로 예방할 수 있는 방법은 일본뇌염이 모기가 매개하는 질병이기 때문에 뇌염모기를



△ 뇌염증상을 나타내는 초생돈

없애주거나 돼지가 모기에 물리지 않게 하는 방법이 가장 좋지만 현실적으로 실행하기 어려운 방법이다. 따라서 번식돈에 대해서 일본뇌염백신을 접종하여 면역을 부여하는 것이 실제적으로 이 질병을 방제하고 예방하는 가장 널리 사용되는 방법이다.

현재 우리나라에서 사용되는 일본뇌염백신은 감염 자돈에서 일본뇌염바이러스를 분리해서 계태아 섬유아세포에서 300대 이상 계대하여 병원성이 감소된 조직배양 순화 생독신으로써, 이 백신은 안전성과 면역원성이 매우 우수하다.

매년 5~6월에 처녀돈과 종모돈을 대상으로 3~4주 간격으로 1ml씩 2회 피하 또는 근육으로 예방백신을 접종해야 한다. 매년 백신을 접종한 경산돈도 연1회 모기가 유행하기 이전에 보강접종하는 것이 좋다. 더 확실한 예방대책으로 모기가 유행하는 계절에 종부전 처녀돈과 종모돈에 예방접종하는 방법도 있다. 일본뇌염백신은 돼지 콜레라백신 또는 돼지파보백신과 동시에 사용하여도 무방하다.

예방접종법과 아울러 합리적인 위생관리를 하기 위하여 축사주변을 항상 청결하게 해주고 소독을 철저히 하며, 폐수가 고인 저습지, 물웅덩이 등을 제거하여 모기가 서식하지 못하게 하고, 축사에 방충망 등을 설치하여 가능한한 돼지가 모기에 노출되지 않도록 하는 것이 바람직하다.