



일본뇌염 예방대책

지용진 과장
(제일종축)

1. 서론

일 본뇌염은 일본뇌염 바이러스(Japanese B Encephalitis virus)에 의하여 질병이 발생된다. 일본뇌염은 모기에 의해 전염되는 바이러스 질병으로 뇌막염과 번식장애를 사람과 동물에 일으킨다. 말, 소, 양, 염소, 돼지 등의 가축은 일본뇌염에 치명적이며, 토끼, 쥐, 비둘기, 개, 오리, 닭, 야생조류와 설치류도 감수성이 있다.

돼지는 일본뇌염 바이러스를 증폭시키고 바이러스를 보급하는 가장 중요한 동물로 생각된다. 특히 임신모돈에서 중요한 질병으로써 사산과 기타 다른 번식장애를 일으키며, 감염 웅돈은 고환에 급성염증이 일어날 수 있다.

일본, 한국, 중국, 대만, 필리핀, 인도네시아, 방글라데시, 네팔, 버마, 스리랑카, 인도, 베트남, 소련의 극동부 등의 동남아시아 지역에 제한되어 보고되고 있으며, 남아시아에서 폭풍을 통하여 동아시아로 이동된다.

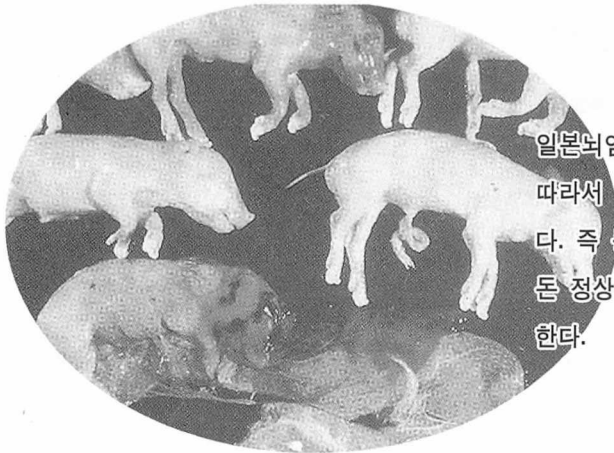
대부분의 사람에게 감염되면 준임상형 또는 경증으로 발병되지만, 경우에 따라서 어린이는 치명적인 뇌막염을 일으킬수 있고 임신부는 유산이 발생할 수도 있다. 주로 인체감염은 계절적으로 일본뇌염 모기 (Culex tritaeniorhynchus, 큐렉스 모기, 또는 빨간집 모기) 출현시기에 일반적으로 발생된다. 일본뇌염은 돼지에 있어서 산발적으로 번식문제를 일으키지만 돼지에 있어서 중요한 질병은 아니다. 그러나 사람에게 있어서 공중위생 상태를 위협하는 중요한 질병이다.

2. 역학

자연상태에서 전파감염은 주로 모기(주로 일본뇌염)를 통해서 주기적으로 일어나는데 주로 일본뇌염모기, 조류, 포유류가 매개체 역할을 한다.

일본뇌염은 공중 보건상 관심이 있는 질병이다. 분명히 돼지의 감염과 사람감염 사이에는 상관관계가 있다. 즉 돼지가 바이러스의 수를 증가시켜주는 증폭역활을 한다. 질병 발생 유행지역은 일반적으로 돼지의 사육 두수가 밀집된 지역으로, 돼지가 모기의 먹이가 되므로 양돈장은 모기가 서식하기가 좋은 곳이 된다. 감수성 돼지가 바이러스를 배출시키면 감염모기는 계속해서 다

돼지는 일본뇌염 바이러스를 증폭시키고 바이러스를 보급하는 가장 중요한 동물로 생각된다. 특히 임신모돈에서 중요한 질병으로써 사산과 기타 다른 번식장애를 일으키며, 감염 웅돈은 고환에 급성염증이 일어날 수 있다.



일본뇌염이 임신모돈에 감염되었을 경우에는 감염시기에 따라서 태아의 이상이 다양하게 여러가지 크기로 관찰된다. 즉 동복중에 사산, 미이라, 신경증상을 보이는 허약자돈 정상적인 자돈이 여러가지 크기의 비율로 섞여서 분만한다.

큰 감수성 돼지에 전파시키는 역할을 하므로 돼지 밀집지역의 돼지는 계속하여 바이러스를 배출시킨다.

지역적인 위치 즉 고도에 따라서 다소 차이는 있지만 일본과 한국에서의 일본뇌염은 6월초에서 6월말의 모기가 출현하는 계절의 잠시후에 질병은 시작된다. 즉 돼지와 모기의 순환감염이 일어난다는 증거이다. 이시기는 일본뇌염에 대한 수동면역이 겨울동안에 소실되어 감수성 있는 번식모돈과 육성돈의 비율이 높은 시기이다. 돼지와 모기가 연중 존재하는 동남아지역에서의 감수성 있는 돼지 밀집사육 지역에서는 대부분 어린일령에 능동면역이 발달하므로 유행성으로 발병되지는 않는다. 동남아 지역에서의 역학적 발생형태가 다른 것은 기후조건이 다른상태에서의 매개체 활동역활이 다르기 때문이다. 그러나 최근 보고자료에서 모기이외의 다른 동물이 일본뇌염 전파의 매개역활을 하면서 순환감염을 변화시키고 있다. 즉 돼지가 상대적으로 매우 적은 인도에서의 일본뇌염은 치명적인 질병으로 중요성이 증가되고 있다. 대만에서는 돼지의 70%가 일본뇌염에 감염되고 매개체인 일본뇌염 모기가 많지만은 사람에서의 뇌막염 발생은 거의 드물게 보고되고 있다.

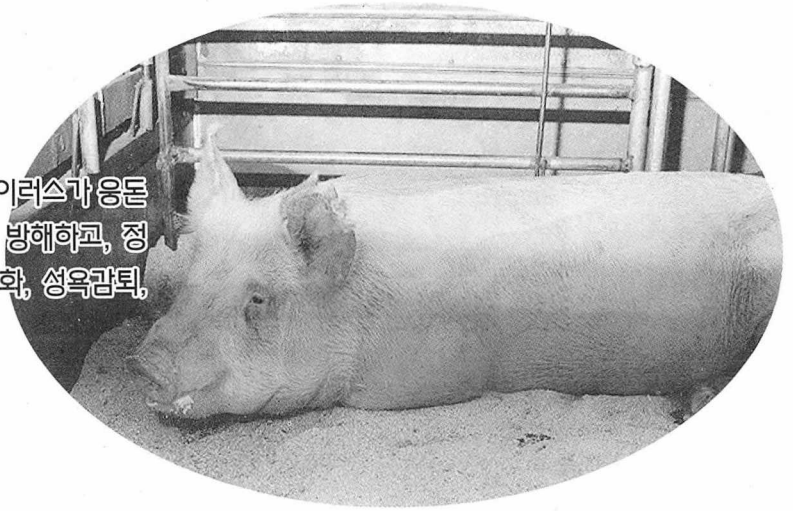
일본뇌염 바이러스는 겨울을 나는데, 겨울에

돼지의 감염은 문제가 되지 않는다. 닭, 야생조류는, 연중 혈청학적 양성을 유지한다. 일본뇌염 바이러스는 겨울동안에 냉온척추동물에 의해서도 유지될 수도 있다. 또한 뱀, 박쥐에서 자연적으로 분리될 수 있으므로 보균자 역활이 가능하다. 그리고 모기에 의해서 증식된다는 것이 증명되었다.

3. 임상증상

어린 감수성 자돈에서 가끔 임상증상을 관찰할 수 있을지라도 성돈 및 임신모돈에서 특징적인 임상증상은 보이지 않는다. 그러나 임신모돈에 감염되었을 경우에는 감염시기에 따라서 태아의 이상이 다양하게 여러가지 크기로 관찰된다. 즉 동복중에 사산, 미이라, 신경증상을 보이는 허약자돈 정상적인 자돈이 여러가지 크기의 비율로 섞여서 분만한다. 일본뇌염의 실험적 감염실험에서 일부사산돈에서 피하부종 뇌수종이 관찰되었다. 유산은 자궁내 감염에 따른 임상증상이 아니라 자궁내 태아의 감염에 따른 비정상적인 분만에 의한 것이다. 일본뇌염에 의한 비정상적인 분만에서는 여러가지 크기가 다른 다양한 형태의 미이라 태아와, 사산 그리고 피하부종과 뇌수종의 허약자돈을 관찰할 수 있다.

**웅돈이 일본뇌염에 감염되어 바이러스가 웅돈
 생식기에 침입하면 정자형성을 방해하고, 정
 소의 부종과 충혈, 부고환의 경화, 성욕감퇴,
 정자내 바이러스가 배설된다.**



웅돈은 여름철 일본뇌염에 감염되면 불임의
 원인이 될 수 있다. 웅돈이 일본뇌염에 감염되어
 바이러스가 웅돈생식기에 침입하면 정자형성을
 방해하고, 정소의 부종과 충혈, 부고환의 경화, 성
 욕감퇴, 정자내 바이러스가 배설된다. 이때 정자
 는 기형의 수가 증가되고 전체적인 활동성이 저
 하된다. 대부분의 웅돈은 일시적인 증상을 보이
 다 후에 회복하지만 때로는 심한 감염 웅돈은 영
 구적 불임이 되는 경우도 있다.

4. 병원성과 병변

모기의 흡혈에 의하여 일본뇌염 바이러스가
 전파되어 감염된 돼지는 바이러스를 배출한다.
 바이러스의 배출은 약 12시간에서 수일동안 지속
 되다가 1~4주 이내에 순환항체를 형성한다. 임
 신모돈의 경우 태아는 모돈이 바이러스 혈증을
 보이는 시기에 태반을 통해 감염이 이루어진다.
 임신모돈에 정맥주사로 실험적 감염에서 접종후
 7일에 태아에서 바이러스를 재검출하였으나, 어
 떤 경우에는 태반을 통한 감염에 실패한 것으로
 보아 태반감염은 감염시의 임신모돈의 임신기간
 과 사용된 균주의 종류에 따라서 달라진다고 생
 각할 수 있다. 임신 75일령 이내에 감염이 되면

태반감염과 병변을 더욱 뚜렷이 관찰할 수 있
 으며, 임신 40~60일에 감염되면 태아사망과 미이라
 를 관찰할 수 있었으며, 임신 85일령 이후에 초산
 모돈 감염에서는 산자수는 거의 영향을 없었다.
 태아의 사망은 바이러스가 대폭 증식하여 면역능
 력이 형성되기 이전에 생명근원세포를 파괴시켜
 일어난다. 항체가 발견되는 사산태아는 면역이
 형성되기는 하였으나 완전하지 못한 상태에서 일
 어나며, 평균적으로 면역이 완전히 형성되는 시
 기는 파보바이러스의 경우와 마찬가지로 임신 70
 일령이며, 이 시기 이후의 태아에서는 바이러스
 감염에 의한 병리효과가 보이지 않을 수 있다고
 추측할 수도 있다. 즉 임신모돈의 태아에 대한
 일본뇌염의 병변은 바이러스가 태아의 면역능력
 형성 이전에 감염되어 나타난 병변이다.

분만후에 일본뇌염 바이러스에 감염된 자돈에
 서는 특정한 병리소견이 관찰되지는 않지만 임신
 모돈이 감염된 경우의 태아에서 다양한 병변이
 관찰된다. 사산태어나 허약자돈에서 수두증, 피하
 부종, 흉수, 복수, 장막의 점상출혈이 관찰되고,
 임파절의 충혈, 간과 비장의 괴사소, 뇌막과 척수
 의 충혈이 관찰된다. 중추신경계의 일부에서 형
 성부전이 관찰되고 수두증에서는 대뇌 피질이 매
 우 얇아진 상태를 관찰할 수 있다.

5. 진단

일본뇌염 바이러스의 진단은 역학적 조사자료를 기초로 하여 혈청, 바이러스 및 조직병리학적 검사를 실시한다. 파보바이러스 감염증, 오제스키병, PRRS, 톡스프라즈마감염증, 돈콜레라와 감별 진단을 실시하고, 렘토스피라증 싸이토메갈로바이러스, 엔테로바이러스같은 다른 번식기계 질병도 고려해야 한다. 일본뇌염 감염에 대한 모돈과 자돈의 임상증상이 없을 경우에는 많은 질병을 대상으로 조사한다. 일본뇌염 질병발생 형태는 계절적으로 발생된다는 사실을 고려하여 판단한다. 확진은 바이러스 분리 동정 또는 형광 항체법에 의한 바이러스 항원의 동정에 의한다.

일본뇌염 감염에 대한 항체검사 방법은 매우 다양한 방법이 개발되어 있어 실험실 진단을 이용하면 된다. 일본뇌염에 감염된 모돈으로부터 분만 한 비정상적인 태아에서 채취한 혈청은 매우 높은 항체를 유지하고 있다. 이와 같은 높은 수준의 항체는 최근에 일본뇌염에 감염되었다는 사실을 의미한다. 따라서 알 수 없는 원인으로 번식장애가 문제되는 농장에서는 교배시 및 번식장애가 관찰된 시기에 모돈을 채혈하여 실험실에 의뢰한다. 또한 사산이나 미이라 태아는 비닐용지에 싸서 유성펜으로 모돈명, 발생일, 산차, 임신일령 등을 기록한 용지와 함께 냉동시켜 보관하다가 주기적으로 검사하는 것이 좋다.

6. 예방대책

일본뇌염 바이러스는 모기에 의해서 증식되며,

감염후 발병형태는 지역적 생태학적 요소에 따라서 다양하게 관찰된다. 모기에 대한 대책은 양돈장에서 일반적으로 실시하는 소독, 돈사의 청결, 습지의 제거, 돈분장 및 쓰레기장 관리, 제초작업 등을 통하여 모기의 서식 및 번식장소를 제거하여 모기의 수를 감소시킨다.

그렇지만 일본뇌염에 대한 양돈장의 예방대책은 일반적으로 가장 널리 이용되고 있는 백신접종 방법이다.

여름철에는 일본뇌염 모기의 수가 증가되어 봄과 초여름에 교배된 모돈은 임신중에 일본뇌염의 유행기를 거치므로 반드시 5~6월에 일본뇌염 백신을 접종해야 한다. 또한 비육 출하

돈의 항체검사에서도 겨울철을 거치면서 수동면역이 감소되므로

5~6월에 항체 보유율이 낮

게 나타난다. 따라서 일본

뇌염 백신접종은 5월초

와 6월초에 2회 계절 백

신접종을 실시한다.

중돈장이나 후보돈

을 자체선발하는 일반

양돈장에서는 5~6월에

일본뇌염 예방접종을 실

시할 경우 3~4월생의 어린

자돈을 제외시키는 경우가 발

생하는데 늦가을 유행성 유산이

높은 비율을 보이는 농장은 일본뇌염

을 조사할 필요가 있다. 만일 백신접종 시기가

4~5월인 농장에서는 2~4월생의 어린 자돈을 자

돈사에서 추가로 접종한다. 백신은 약독주의 생

독백신 및 불활화백신을 가장 많이 사용하고 있

다.

백신접종 방법은 모기가 유행하기전의 어린후

보돈, 웅돈, 모돈에 2~3주 간격으로 2회 접종한

다. 또한 번식을 위해 선발된 어린후보 암퇘지와

어린웅돈은 교배전에 백신을 접종하는 것이 좋

다. **양돈**