

Mystery Swine Disease에 대한 최신 문헌정보

全 茂 炯*

1987년이후 미국과 캐나다에서 발생하기 시작하였고, 작년부터는 독일, 네델란드, 벨기에, 스페인, 프랑스, 영국등지의 양돈장에서 발병하여 많은 피해를 주고 있는 신종 돼지전염병 Mystery swine disease(MSD) 일명 Porcine reproductive and respiratory disease(PRRS), swine infertility and respiratory syndrome(SIRS)에 대해 병원체, 병인기전, 임상증세 등 질병 전모에 대해 논란은 많았지만 실험성적에 근거를 둔 논리적이고 결정적인 보고는 없었다.

금번 네델란드 중앙가축위생연구소 연구진에 의해 야외발병돈에서 본 증의 병원체를 분리하고 분리바이러스를 이용하여 본 병에 대한 다각적인 성상을 연구 발표한 3편의 논문과 아울러 독일 연구진에 의해 수행된 실험성적을 정리한 원고초안이 입수되었기에 그 개요를 소개한다.

◎ 네델란드의 Mystery swine disease 환돈으로 부터 렐리스타드바이러스(Lelystad virus)분리
(Mystery swine disease in the Netherlands : the isolation of Lelystad virus)

G. Wensvoort, C. Terpstra, J. M. A. Pol., E. A. ter Leak, M. Bloemraad의 17명.

네델란드 렐리스타드 중앙가축위생연구소 바이러스 연구과

(The Veterinary Quartley, 13권 3호. 1991. 7월 p. 121~130.)

1991년초반 네델란드의 양돈농가에 소위 말하는 Mystery swine disease(MSD)가 발생하여 많은 경제적 손실을 주었다. 이에 본 병의 원인체를 구

명하기 위해 광범위한 실험실 진단과 검색을 수행하였다. 연구자들은 본 병의 원인체가 마이코프라스마나 바이러스 일것으로 추정하고 이에 대해 중점적으로 시험하였으며 이환 모돈으로 부터 혈청을 2회 채취하여 MSD에 유사한 임상소견을 보이는 것으로 알려진 기지의 돼지바이러스 10종에 대해 혈청학적 검사를 실시하였다. 병돈으로 부터 마이코프라스마 균속으로는 *M. hyopneumoniae*, *M. hyosynoviae*, *Acholeplasma laidlawii*를 분리하였으며 바이러스로는 encephalomyocarditis virus와 돼지 entero virus 2 및 7형을 분리하였다. 그러나 지금까지 보고된바 없는 새로운 병원체가 20두의 이환자돈중 16두 그리고 60두의 이환모돈중 41두로 부터 분리되었다. 이 병원체는 바이러스임이 확인되었고 렐리스타드바이러스(Lelystad virus)라고 명명하였다. 이 바이러스는 그간 알려져 있던 돼지바이러스와는 생물학적 및 물리학적 성상이 전혀 다른 것이었다. 야외에서 MSD 소견을 나타낸 자돈을 생산한 163두의 모돈 혈청에 대해 Lelystad virus 항체 변동을 조사한 바 123두(75%)가 혈청 양성반응을 보였으며 10%이하가 기존의 돼지바이러스에 대해 양성반응을 나타내었다. 또한 영국, 독일 및 미국에서 MSD에 이환된 돼지의 혈청에 대해 Lelystad virus 항체를 조사한 바 유의하게 높은 항체역가를 보였다. 이러한 시험결과 연구진은 신종 바이러스인 Lelystad virus가 Mystery swine disease의 원인체일 가능성이 높다고 결론지었다.

◎ Lelystad virus의 실험적 감염에 의해 재현된 돼지의 전염성 유산 및 호흡기 증후군 즉, Mys-

* 충남대학교 수의과대학

tery swine disease : 코호의 가설 성립
(Experimental reproduction of porcine epidemic abortion and respiratory syndrome' mystery swine disease' by infection with Lelystad virus; Koch's postulates fulfilled)

C. Terpstra, G. Wensvoort and J. M. A. Pol.
네델란드 렐리스타드 중앙가축위생시험소 바이러스연구과
(The Veterinary Quarterly, 13권 3호, 1991, 7월, p. 131-136.)

임신 84일된 Lelystad virus 항체 음성인 모돈 8두에 Lelystad virus 조직배양액을 분무하여 비강 감염시켰던 바 전형적인 Mystery swine disease의 임상소견이 발현되었다. 4~7일의 잠복기가 지난 후 6~9일간 식욕이 감퇴되고 무기력하였고 그중 2두는 귀에 일시적인 적자색의 변색 즉, blue ear disease 혹은 abortus blauw 소견이 인정되었으며 복식호흡이 관찰되었고, 2두에는 일시적인 발열 소견이 있었다. 모돈 1두는 임신 109일에 유산하였고 다른 7두는 임신 113일 및 117일에 분만하였으나 많은 미이라, 사산 및 허약자돈을 생산하였다. 이 7두의 두당 평균사산자돈 생산두수는 4.6두였고, 살아서 생산된 것은 7.7두이었고, 모돈 1두당 3.1두의 자돈(40%)이 생후 1주일내에 죽었다. 그리고 Lelystad virus가 사산되었거나 생후 즉시 죽은 3.1두의 자돈에서 분리되었다. 항체는

23두의 자돈복강액과 초유 섭취전 혈청에서 검출되어 8복중 6복에서 바이러스가 태반을 통과하여 자돈에 감염되었음이 입증되었다(표1). 이 시험결과 연구자들은 Lelystad virus가 Mystery swine disease의 병원체임을 확증할 수 있었고 이 질환의 병원체가 더이상 mystery상태가 아니기 때문에 본증을 돼지 전염성유산 및 호흡기 증후군(porcine epidemic abortion and respiratory syndrome' PEARS')이라고 명명하기를 제의하였다.

◎ Lelystad virus의 실험감염에 의해 유기된 Mystery swine disease 이환돈에 대한 병리학적, 전자현미경학적 및 면역조직화학적 변화에 대한 연구

[Pathological, ultrastructural and immunohistochemical changes caused by Lelystad virus in experimentally induced infections of mystery swine disease(synonym; porcine epidemic abortion and respiratory syndrome' PEARS')]

J. M. A. Pol, J. E. Van Dijk, G. Wensvoort and C. Terpstra
네델란드 렐리스타드 중앙가축위생연구소 바이러스연구과
(The Veterinary Quarterly, 13권 3호, 1991, 7월 p. 137-143.)

Lelystad virus의 병원성과 병인기전을 6두의 6일령 SPF자돈을 이용하여 시험하였다. 돼지 폐

표. 1. 임신 84일된 모돈에 Lelystad virus를 비강내로 감염시켜 Mystery swine disease의 재현

Sow No.	Days of gestation	No. of piglets			No. of piglets positive/tested	
		Born dead	Born alive	Died 1st wk	Virus isolation ¹	Antibody detection ²
52	113	3	12	7	7/9	7/15
965	116	9	3	2	4/8	4/9
997	114	1	9	0	0/1	0/10
1305	116	2	7	4	3/5	1/7
134	109	7	4	4	10/11	8/11
941	117	10	7	2	2/7	2/7
056	113	5	7	7	5/9	1/8
065	115	2	9	0	0/2	0/8
Totals		39	58	26	31/52	23/75

1 Lelystad virus was isolated from homogenates of lung, liver, spleen, kidney, and ascitic fluids of stillborn piglets or piglets died after birth.

2 Antibody detected by immunoperoxidase monolayer assay in precolostral serum or body fluids.

포대식세포(alveolar macrophage)에 3대 계대증식시킨 바이러스를 시험돈의 비강에 접종하였다. 시험돈은 바이러스 접종후 24시간, 48시간, 60시간, 72시간, 6일 및 8일에 각각 도살하여 검사하였다. 접종 2일째부터 카탈성폐염을 동반한 미만성 간질성 폐염이 관찰되었고 비장 적수에 출현하는 macrophage는 팽대되고 공포변성이 인정되었다. 접종후 2일째부터 감염돈의 폐에서 Lelystad virus가 재분리 회수되었다. 또한 감염 2일째부터의 면역조직화학적 기법에 의해 Lelystad virus항원이 기관지 상피세포와 폐포세포 그리고 비장세포에서 검출되었다. 조직을 전자현미경으로 관찰한 바 alveolar macrophage, 폐 및 비장점막상피세포 그리고 망상직 내피세포계의 공포형성과 퇴행성 변화가 관찰되었다. 이 시험결과 이 바이러스의 주요 감염장기는 호흡기관이지만 비장에 존재하는 macrophage도 감염될 수 있는 것으로 밝혀졌다. 이처럼 macrophage가 공격받는 것은 면역방어 기전에 장애를 유발하는 한 요인이라 사료되었다.

◎ 돼지 번식장애 및 호흡기 증후군에 대한 독일의 시험결과

(The German experience with the swine infertility and respiratory syndrome' SIRS')

V. F. Ohliger, R. Ahl, B. Haas, T. C. Mettenleiter의 6명

독일 튀빙겐 독일연방 동물바이러스연구소 및 네델란드 인터베트

돼지 번식장애 및 호흡기 증후군(SIRS) 일명 PRRS 또는 swine mystery disease에 감염된 돼지로부터 1991년 1월 처음 특기할 만한 병원체를 분리하였다. 바이러스 분리에 사용한 세포는 PS-EK 세포주와 돼지 lung macrophage였다. 분리 바이러스를 PS-EK 세포에서 $10^{5.5}$ TCID₅₀/0.1ml 역가로 증식시킨 다음 95일령의 임신돈에 비강 및 정맥내로 접종하였다. 접종후 6일째에 발열소견이 있었고, 6~9일에 식욕부진이 인정되었고, 출산시까지 질과 유방에 홍반소견이 있었다. 임신 112일째에 12두의 허약자돈과 3두의 사산자를 생산하였고, 허약자돈중 8두가 분만후 4일만에

폐사하였다. 또한 폐포대식세포에서 증식시킨 분리 바이러스를 3두의 4주령 자돈에 비강접종하였던 바 전형적인 SIRS의 호흡기 증세를 보였다. 또한 감염돈과 정상돈을 접촉감염시켰을 때 잠복기는 4~6일 이었고, 감염후 7일에 항체양성반응이 인정되었다. 또한 8일령의 포유자돈에 실험감염시켰을때 심한 임상증세와 병리조직학적 병변이 관찰되었다. 주요 소견으로는 폐조직 전반에 걸쳐 간질성 폐염, 임파절의 증생, 비장의 여포양 증생, 흉선의 실질 세포결손이 인정되었다.

감염자돈의 혈중항체는 Lelystad virus와는 높은 반응치를 보인 반면에 다른 돼지바이러스와는 반응하지 않았다(표2). 혈청역학적 검사결과 MSD발생돈군과 항체역가 간에 유의한 상관관계가 있었다.

표. 2. PRRS 감염돈의 혈중항체의 특이성

Immune sera against	Anti-PRRSV-ab titers
- Pseudorabiesvirus	< 20
- Hog cholera virus	< 20
- Mucosal Disease/Bovine viral diarrhoe	< 20
- Encephalomyocarditis virus	< 20
- Porcine Parvovirus	< 20
- Swine Influenza viruses	< 20
- Lelysted virus	5,120

이상의 실험에서 분리 바이러스는 인공감염모돈에서 번식장애와 호흡기 증세를 유발함으로써 PRRS의 원인체임이 확증되었다. 바이러스의 성상은 envelope를 가지는 65nm 크기의 입자로서 1.14mg/ml의 밀도구배원심지수를 가지며 유전자 및 14K 및 21K의 2개의 구조단백질 분석결과 Equine arteriitis virus에 유사함이 밝혀졌다. 그러므로 PRRS 즉, Mystery swine disease의 병원체는 Togavirus group에 속하는 Arteriviridae에 가까운 것으로 사료되었다. 또한 비록 미국에서 주로 발생하는 SIRS와 유럽에서 보고되고 있는 PRRS가 동일한 질병인지를 현재 확인할 수는 없지만 MSD는 더 이상 mystery disease가 아닌것은 확실하다고 고찰하였다.