

국내 돼지 폐렴의 연대별 감염양상 고찰

- 1970년부터 2004년 사이 -



진영화 수의학박사
국립수의과학검역원 병리과

국립수의과학검역원에 1970년대부터 2004년 사이에 병성감정을 통해 검색된 돼지 폐렴 원 인체의 감염양상을 정리하여 전국의 양돈수의 사분들과 양돈관계자 분들께 홍보하고자 한다. 연대별로 구분하기 위하여 1970년대(1970~1979), 1980년대(1980~1989), 1990년대(1990~1999) 그리고 2000년대(2000~2004)로 취합 정리하였다.

연대별로 정리한 내용을 요약하면 1970년대와 1980년대에는 사육두수도 적었고 돼지폐렴 발생 예 자체가 많지 않았던 이유도 있으나 단독감염 예가 대부분이었다. 그러다 1990년에 들어서며 복합감염 예가 증가하기 시작하고 연대가 거듭할수록 복합감염 예가 증가하여 2000년대에는 복합감염 예가 40~50%대를 차지하고 있으며 최고 5가지의 원인체가 복합감염된 예도 확인되고 있다. 이런 추이를 보면 앞으로도 돼지 폐렴은 복합감염의 양상으로 발생될 것으로 예상된다. 이러한 복합감염은 질병의 병원체 단독으로 발생한다기 보다는 이동, 흡사, 과밀사육, 사료의 변경, 유해가스

등 각종 스트레스와 돼지의 면역기능 저하 등이 복합적으로 작용하여 발생하는 것으로 알려져 있으므로 양돈 농가에서는 철저한 돈사 소독과 사육관리에 참고하시기 바란다.

이해를 돕기 위해서 각 폐렴의 원인체는 아래와 같이 약어로 표기하였다.

■ 약어표기 ■

- P. multocida: Pasteurella multocida
- App: Actinobacillus pleuropneumoniae
- M. hyo: Mycoplasma hyopneumoniae
- Hps: Haemophilus parasuis
- Sal: Salmonella spp
- Strep: Streptococcus spp
- Acano: Acanobacterium spp
- Bordetella: Bordetella spp
- PRRSV: porcine reproductive and respiratory syndrome virus
- SIV: swine influenza virus
- PCV2: porcine circovirus type 2

돼지에서 폐렴을 일으키는 주요 원인체로는 세균에는 돼지유행성폐렴균인 마이코플라즈마 하이오뉴모나에(M. hyop), 파스튜렐라 폐렴균인 파스튜렐라 멀토시다(P. multocida), 흉막폐렴균인 액티노바실러스 플루로뉴모나에(App), 글레셔병의 원인체인 헤모필러스 파라스위스(Hps) 그리고 연쇄상구균(Streptococcus suis) 등이며 바이러스로는 돼지생식기호흡기증후군 바이러스(PRRSV), 돼지인플루엔자바이러스, 오체스키바이러스, 서코바이러스2형(PCV2) 등이다. 이들 세균이나 바이러스의 전파는 주로 감염된 개체와의 접촉으로 이루어지며 이 질병은 돈사내의 과밀사육과 과도한 암모니아 가스·아황산가스 등의 환기불량, 양돈장 내에서의 이동 및 합사, 환절기 및 동절기의 심한 일교차와 보온미비 등 여러 가지 스트레스 요인이 발병요인으로 작용한다.

1. 한가지 원인체에 의한 폐렴발생 시기(단독감염시기)

가. 1970년대

1970년대에는 사육두수가 적은 탓인지 돼지 폐렴 발생 건수도 109건에 불과하고 확인된 원인체의 종류도 4가지에 불과하며 대부분이 세균성으로 101건 92.7%를 차지하고 있다(표 1). 특히하게 1972년도에 돼지인플루엔자가 1건이 확인되었고 원인체가 확인되지 않은 폐렴이 7건이 있었다. 돼지인플루엔자 1건은 당시의 진단방법이 남아 있지 않아서 어떤 방법으로 진단하였는지는 확인 할 수 없었다.

이 시기에는 대부분 단독감염으로서 109건 중 2종의 세균이 복합감염된 3건과 원인체 미

〈표 1〉 1970년대 발생 돼지폐렴 조직에서 확인된 원인체

원 인 체	건 수(%)
P. multocida	59(54.1)
M. hyo	38(34.9)
Hps	1(0.9)
SIV	1(0.9)
P. multocida + M. hyo	3(2.8)
원인체 미확인	7(6.4)
계	109(100.0)

확인 7건 등 10건을 제외한 99건이 단독감염으로 90.8%였으며 99건중 세균이 98건으로 당시에는 주로 세균에 의한 폐렴발생이 많았음을 알 수 있다. 확인된 세균은 P. multocida, M. hyo, Hps로서 이들 세균은 30여년 전부터 현재까지 돼지세균성 폐렴의 주요 원인체로 작용하고 있다.

복합감염 예는 3건으로 2.8%의 발생률을 보였고 P. multocida와 M. hyo의 복합감염 예로서 모두 세균성이었다.

병원체가 확인되지 않은 7건은 병리조직소견이 기관지 폐렴과 섬유소성 폐렴으로서 당시에 확인된 폐렴원인체와 비교하여 보면 P. multocida와 Hps에 의한 것으로 추정된다.

나. 1980년대

1980년대에는 1970년대와 비교해 폐렴 건수가 260건으로 증가하였고 확인된 병원체도 6가지였다(〈표 2〉 참조). 1980년대에는 세균성 폐렴이 64.2%로서 1970년대의 92.7%에 비해 급격히 줄어든 것이 확인되었다. 이 시기에는 1970년에 비해 SIV가 14건으로 확인되었는데 1982년에 HA와 HI기법에 의한 SIV의 진단법이 확립되어 적극적인 검색이 이루어 졌던 것

〈표 2〉 1980년대 발생 돼지폐렴 조직에서 확인된 원인체

원 인 체	건 수(%)	유형별건수(%)
P. multocida	77(29.6)	세균성 167(64.2)
M. hyo	49(18.8)	
Hps	29(11.2)	
App	12(4.6)	
verminous pneumonia	1(0.4)	기생충성1(0.4)
SIV	14(5.4)	바이러스성
viral pneumonia	4(1.5)	18(6.9)
원인체 미확인	74(28.5)	미확인74(28.5)
계	260(100.0)	260(100.0)

으로 사료된다. 또한 바이러스성 폐렴이 4건이 있어 총 18건으로 6.9%의 낮은 수치를 보이지만 1970년대의 0.9%에 비해 매우 높아진 것을 알 수 있다. 또한 원인체 미확인 74건중에 병리조직 소견이 간질성 폐렴으로 진단된 것이 많이 있어 이 시기부터 바이러스에 의한 폐렴이 증가하기 시작한 것으로 추정된다.

1970년대와 마찬가지로 1980년대에도 260건이 모두 단독감염된 폐렴 예였고 세균성이 167건 64.2%, 바이러스성이 18건 6.9%, 기생충에 의한 폐렴이 1건 0.4%였으며 복합감염 예는 확인되지 않았다.

주요 원인체로는 세균은 P. multocida, M. hyo, Hps 및 1970년대에는 확인되지 않았던 App가 추가로 확인되어 App에 의한 폐렴은 1980년대부터 발생된 것을 알 수 있었고, 바이러스에 의한 폐렴은 SIV에 의한 폐렴 14건과 바이러스성 폐렴 4건을 포함해 18건이 확인되어 1980년대에 점차 바이러스에 의한 돼지 폐렴이 증가하는 양상을 보인다. 또한 원인체 미확인 74건 중 상당수가 병리조직소견에서 간질성 폐렴으로 확인되어 이들은 바이러스에 의한 병리소견으로 사료되지만 당시에는 SIV

이외의 다른 바이러스는 검색되지 않았다.

2. 두가지 원인체에 의한 폐렴 발생 시기(2중 복합감염시기)

1990년대에는 1970년대나 1980년대의 돼지 폐렴 발생과는 사뭇 다른 양상을 보이고 있다. 첫째, 돼지폐렴의 발생건수가 1970년대의 109건에 비해 5.6배 그리고 1980년대의 260건에 비해 2.3배가 증가한 것을 알 수 있고 둘째, P. multocida, M. hyo 및 Hps 등 세균과 PRRSV와의 복합감염 예가 많이 검색되고 있는 점이다.

〈표 3〉 1990년대 발생 돼지폐렴 조직에서 확인된 원인체

원 인 체	건 수(%)	유형별건수(%)
P. multocida	49(8.0)	단독감염 430(70.5)
M. hyo	62(10.1)	
Hps	37(6.1)	
App	227(37.2)	
PRRSV	47(7.7)	
SIV	8(1.3)	복합감염 48(7.9)
P. multocida + M. hyo	6(1.0)	
PRRSV + P. multocida	21(3.4)	
PRRSV + M. hyo	3(0.5)	
PRRSV + Hps	14(2.3)	
PRRSV + App	1(0.2)	
PRRSV + Sal	1(0.2)	
PRRSV + Strep	1(0.2)	
PRRSV + PCV2	1(0.2)	
원인체 미확인	132(21.6)	132(21.6)
계	610(100.0)	610(100.0)

총 610건 중 세균에 의한 단독감염 예는 375건으로 61.5%이었고 바이러스에 의한 단독감염 예는 PRRSV 47건 7.7%, SIV 8건 1.3%였다. 복합감염 예는 총 48건(7.9%)이 있었는데 주 병원체는 PRRSV로 확인 되었다.

복합감염 예는 1970년대에 P. multocida와 M. hyo에 의한 예가 3건 있었을 뿐이고 1980년대에는 확인되지 않았는데 1990년대 들어 다양하게 확인되고 있다. 총 48건의 복합감염 예 중에서 PRRSV와 세균과의 복합감염 예가 41건 85.4%로 대부분이었고 PRRSV와 PCV2의 복합감염 예가 1건 그리고 2가지 세균에 의한 복합감염 예가 6건이 확인되었다.

병원체가 확인되지 않은 132건의 폐렴병변을 분석하면 1990년대 초반에는 기관지 폐렴이나 섬유소성 폐렴이 많았으나 1990년대 후반에는 간질성 폐렴의 검색이 많아지고 있어 바이러스에 의한 감염 예가 많았을 것으로 추측된다.

국내에서는 PRRS가 1992년경에 첫 검색된 이후 발생이 점차 증가하였고 복합감염 예는 1996년경부터 PRRS와 P. multocida, PRRS와 M. hyo, M. hyo와 P. multocida, PRRS와 Hps 등 복합감염된 폐렴 예가 증가함을 알 수 있다.

3. 두 가지 이상 원인체에 의한 폐렴발생시기(다중 복합감염시기)

2000년대에 검색된 원인체는 세균으로는 P. multocida, M. hyo, Hps, App와 바이러스로는 PRRSV, PCV2 및 SIV가 주로 검색되어 1990년대와 비슷하였고 소수에서 Sal, Strep, Acano 및 Bordetella 균들이 확인되었다. 그러나 감염 양상은 단독감염보다 이들 바이러스와 세균들이 2종 또는 3종, 4종 및 5종 등으로 복합감염 예가 더 많아진 것을 알 수 있다.

단독감염 예는 143건 38.3%로서 1990년대에 비해 절반으로 감소한 반면 복합감염 예는 2

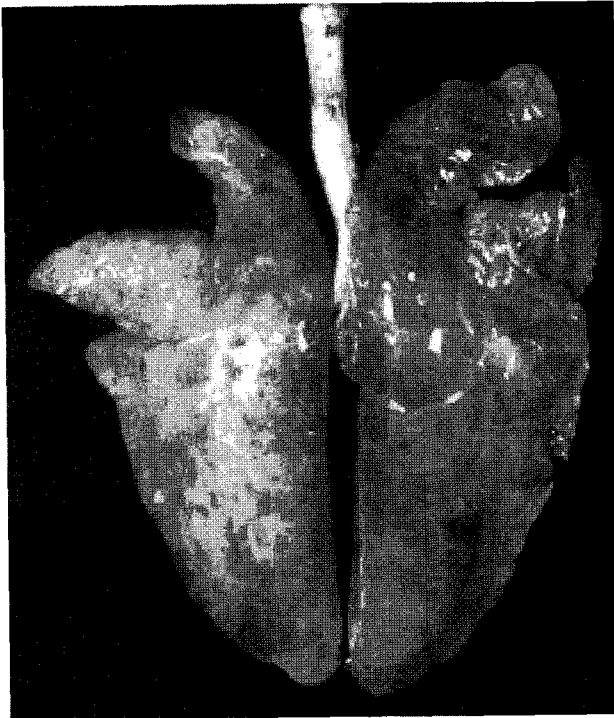
종 복합감염 예 148건 39.7%, 3종복합감염 예 58건 15.5%, 4종 복합감염 예 14건 3.8%, 5종 복합감염 예 3건 0.8%로서 총 223건 59.8%가 복합감염된 폐렴 예로 확인되어 1990년대의 7.9%에 비교하면 월등하게 증가된 것을 알 수 있다(<표 4> 참조).

복합감염 예 223건의 주 원인체는 1990년대와 마찬가지로 PRRSV가 가장 많이 검색되어 188건이었고 P. multocida 101건, PCV2 95건 그리고 Hps 59건순이었다. 2000년대에는 이들 세균과 바이러스 원인체들은 돼지가 있는 양돈장에서는 언제든지 감염 발병할 수 있는 원인체들이므로 양돈농가에서는 철저한 예방접종과 스트레스를 주지 않는 사육환경과 환절기에는 환기와 동절기의 보온에 주의하여야 하겠다. 또한 질병 발생시에는 신속하게 수의사에게 진료를 받아 농장내의 문제점을 정확히 파악한 다음 예방대책을 수립하여야 하겠다.

이들 복합감염된 호흡기질병은 돼지호흡기 복합감염증(porcine respiratory disease complex : PRDC)으로 알려져 있다. 돼지호흡기복합감

<표 4> 2000년 - 2004년 발생 돼지폐렴 조직에서 확인된 원인체

감염 유형	건 수	유형별건수(%)
세균 단독감염	73	단독감염
바이러스 단독감염	70	143건(38.3)
세균 2종 복합감염	19	2종 복합감염 148건(39.7)
바이러스 2종 복합감염	28	
바이러스+세균 2종 복합감염	101	3종 복합감염 58(15.5)
바이러스+세균 3종 복합감염	58	
바이러스+세균 4종 복합감염	14	4종 복합감염 14(3.8)
바이러스+세균 5종 복합감염	3	5종 복합감염 3(0.8)
원인체 미확인	7	7(1.9)
계	373	373(100.0)



〈그림 1〉 PRRS와 *P. multocida*에 복합감염되어 전반적으로 발적되어 반죽양 경도를 보이고 소엽간의 섬유소 유착이 있다.

염증은 바이러스로는 돼지 생식기호흡기증후군바이러스, 돼지 썬코바이러스2형, 돼지 인플루엔자바이러스, 돼지 오체스키병바이러스 등

〈표 5〉 연대별 돼지폐렴에서 원인체 확인건수

원 인 체	1970년대	1980년대	1990년대	2000~2004
<i>P. multocida</i>	62	77	76	110
<i>M. hyo</i>	41	49	71	18
Hps	1	29	51	74
App		12	228	72
Sal			1	36
Strep			1	13
Acano				4
Bordetella				2
PRRSV			89	213
SIV	1	14	8	4
PCV2			1	95
계	104	167	428	641

과 세균으로는 *P. multocida*, App, *M. hyo*, Hps, Sal 등이 복합감염되어 일어나는 질병으로서 병원체 단독으로 질병을 유발하는 것이 아니라, 스트레스나 각종 유해가스, 생체방어 능력 부족 등 면역이 결핍된 돼지에 감염되어 발생하는 것으로 알려져 있다. 2000년 초 미국 및 캐나다에서 발생하여 전 세계적으로 확산 추세에 있으며 발생 연령이 18~20주에서 약 9주령으로 낮아지고 있다.

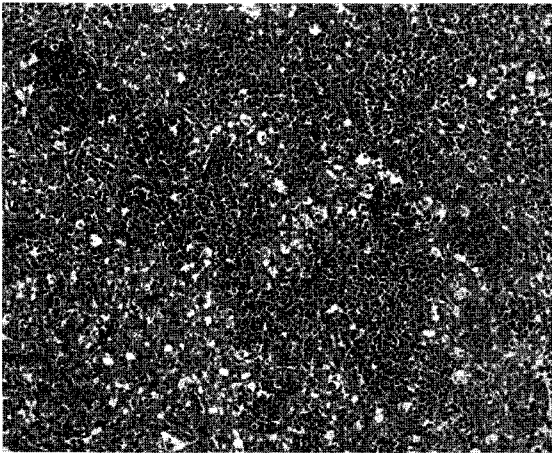
4. 연대별 돼지폐렴 검색건수

10년 단위로 각 연대별로 발생한 돼지 폐렴은 〈표 5〉와 같다. 1970년대와 1980년대에는 주로 세균성의 폐렴이 많았고 복합감염 예보다 단독감염에 의한 폐렴이 주였다.

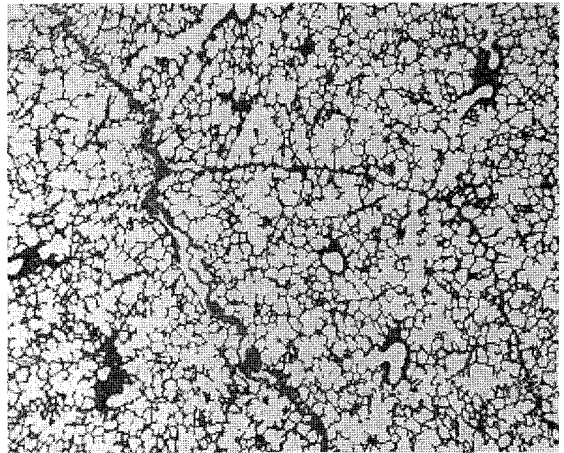
1990년대에는 세균성 폐렴이 바이러스성 폐렴보다 많았으나 바이러스성 폐렴의 발생이 많아지기 시작하였고 복합감염의 양상을 보이기 시작하였다. PRRS는 1990년대 비해 24배가 증가하였고 PCV2는 1999년대에 1건이 검색된 이후 2000년대에 급증하였다.

2000년대에는 바이러스에 의한 폐렴 예가 세균성 폐렴 예보다 많아졌고 단독감염 예보다 복합감염 예가 절반 이상을 차지하여(〈표 4〉 참조) 한 가지 원인체에 의한 폐렴 발생보다 두 가지 이상의 원인체가 복합적으로 작용하여 발생하는 폐렴 형태를 보이고 있다.

외국의 경우, 미국 아이오와 주립대의 진단 결과에 따르면 PRRS는 1993년에 120건이 발생하였으나 1999년에는 981건이 발생하여 8배의 발생증가를 보였으며 서코바이러스(PCV2)



<그림 2> 폐포내에 염증세포와 섬유소가 꽂차 있어 공기가 드나들 수 없다.



<그림 3> 정상적인 폐의 조직사진. 폐포가 깨끗하게 비어있다.

감염증은 1993년 발생이 없다가 99년에는 178건이 발생하였으며 돼지 인플루엔자바이러스(SIV)는 '93년 117건에서 '99년 573건으로 늘어나 약 5배의 발생증가를 보였다. 그리고 마이코플라즈마 하이오뉴모니에(M. hyo)는 '93년 218건에서 99년 867건으로 증가하였고 파스튜렐라 멀토시다(P. multocida)는 '93년 360건에서 '99년 815건으로 증가하였으며 흉막폐렴균(App)은 '93년부터 '99년까지 178~298건의 꾸준한 발생을 보였다.

국내의 발생 양상도 이와 비슷하여 돼지폐렴 중에서 차지하는 복합감염율도 1996년의 10.8%에서 차츰 증가하여 1999년에는 39.3%로 높아졌고, 2000년대인 현재는 40~50%대를 오가고 있고 앞으로도 복합감염이 지속적으로 발생될 것으로 추측된다.

호흡기 질병으로 폐사한 돼지를 부검하면 섬유소 침윤이나 화농 또는 괴사병변 등이 보이지만 이들 병변은 2차적인 세균의 복합감염에 의한 병변일 것이며 1차적인 원인은 바이러스에 의한 경우가 많고 그 중에서도

PRRSV가 주요 원인체로 사료된다.

돼지 호흡기 질병은 농장마다 질병발생 양상이나 발생시기도 다르고 돈사구조나 환기 및 보온시설도 차이가 있을 것 이므로 양돈수의사의 도움을 받아 농장내외의 문제점을 파악하고 필요하면 혈청검사와 원인체 검사를 실시한 다음 그 검사성적을 토대로 예방대책을 수립하는 것이 바람직하다. 돼지 폐렴은 주로 환절기나 동절기에 다발하는 경향을 보이는데 계절에 상관없이 호흡기 질병이 발생하는 농장은 양돈전문가에게 진단을 의뢰하여 어느 일령에서 시작하는지, 어느 돈사나 돈방에서 시작하고 그 곳의 문제점은 없는지, 호흡기질병의 원인은 단순감염인지 복합감염인지, 주요 원발원인체는 무엇인지를 파악하고, 동시에 사육환경, 환기 및 보온, 돈방관리 등 농장전반에 걸쳐 정확한 정밀진단을 하여야 근본적인 호흡기질병의 문제 해결에 바람직하다. **양돈**

