

강원남부지역 출하돈에 대한 유행성폐렴(마이코플라즈마성폐렴) 분포조사
박원현, 최문희, 최원정, 이시창, 이유섭
강원도 가축위생시험소 남부지소

The incidence of Enzootic pneumonia(Mycoplasma hyopneumonia)
of pigs slaughtered in Southern Kangwon area

Won-Hean Park, Moon-Hi Choi, Won-Jung Choi, See-Chang Lee, You-Sub Lee
Southern Branch of Kangwon-do Veterinary Service Laboratory

Abstract

Seasonal incident rates were examined from the 981 pigs slaughtered in southern Kang-won and distribution of lesions and histopathological examination were conducted from 231 Enzootic pneumonia affected lungs.

The results obtained were summarized as follows:

1. 39.7~50.2% of 981 slaughtered pigs showed pneumonia lesions without seasonal variation and the incidence rate of Enzootic pneumonia was 23.5%
2. The distribution of Lesions of Enzootic pneumonia lobes was observed. The right lobes were affected more frequently than the left, and the highest frequency of 79.7% being recorded in the right cardiac lobe followed by the left cardiac, right apical, intermediate, left apical, right diaphragmatic and diaphragmatic.
3. In histopatological observation lung lobes were forming lymphonodulus from perivascular, peribronchiolar lymphoid hyperplasia and it was remarkable to bronchostenosis.

Key word : Slaughter pig, Enzootic pneumonia, Distribution and histopathology

서 론

양돈장의 다두화, 집단화로 인해 문제시되기 시작한 질병중에는 유행성폐렴(마이코플라즈마성폐렴) 흉막폐렴,¹⁾ 돼지 유행성설사증, 돼지 전염성위장염등을 손꼽을 수 있으며, 이중 호흡기질환은 이병율이 높고 심하며 경제적으로 막대한 손실을 초래하고 있는 만성적이고 상재성인 것이 대부분이다.^{2), 3)}

돼지 유행성폐렴은 세계적으로 만연되고 있는 중요한 전염병으로써 전염력이 강하고 만성폐렴 증상을 나

타내며,⁴⁾ 높은 이병율과 낮은 치사율을 특징으로 하는 질병이며, 증체율, 사료효율 저하등 양돈농가에 경제적 피해가 아주 크다.^{2), 5)}

1951년 Gulrajanl. Beveridge와 1948년 Pullar는 현미경적 소견이 비슷하나 돼지인플루엔자와 감별이 되는 것을 Infectious pneumonia of pig(chronic pneumonia)라고 정의하였으며, 또한 1952년 Betts⁶⁾는 만성폐렴의 원인을 Virus pneumonia of pigs(VPP)라 하였다.

1965년 Mare, Switzer⁹⁾와 Goodwin등¹⁰⁾이 유행성폐렴의 원인체인 Mycoplasma균을 분리배양에 성공하

였으며, 이균을 *Mycoplasma hyopneumoniae*(suipneumoniae)라 명명하였다.

돼지 폐렴의 발생 기전을 보면 정상적으로 건강한 돼지에서는 비갑개골이 비강의 거의 전면적을 차지하고 있기 때문에 공기중에 포함된 비교적 큰 입자들을 물리적으로 여과하는 역할을 하며 이곳 비갑개골 여과관을 통과한 비교적 작은 입자는 기관 또는 기관지의 벽에 잡히게 되는데 이벽에는 대식구가 있어서 이 입자들을 탐식한다. 이러한 작용을 원활하게 하기 위하여 벽에 위치한 그밖의 세포들은 점착력이 강한 점액을 분비한다. 또한 벽의 세포는 수백만개의 응모나 미세한 털모양의 돌기로 덮혀 있는데 이들이 일정한 방향으로만 움직여 이물질을 외부로 밀어내는 운동을 한다. 그러나 환기불량, 밀사 또는 수송의 스트레스는 호흡기도의 방어기능을 저하시켜 폐렴을 유발시킨다.¹¹⁾

돼지 유행성폐렴의 전과 경로는 비말 또는 접촉감염에 의해 이루어지며,¹²⁾ 병원성은 마이코플라즈마균이 호흡기도 상피세포 섬모, 점액선 또는 다른 방어기전을 파괴시켜 2차 감염균이 호흡기도 상피세포내 침투할 수 있는 발판을 마련해 주며,^{2), 13), 14)} 2차로 마이코플라즈마균과 2차감염균이 혈류 및 모세혈관으로 침투된다.¹³⁾

유행성폐렴의 잠복기는 10~16일이고 감염된지 2~5주부터 육안적 폐렴 병변을 일으키고, 3~6개월이 되면 폐렴 병변이 두드러지며,¹⁵⁾ 폐렴 병변 호발 부위는 대부분 침엽과 심엽등이며, 이러한 사실은 폐의 각 부위별 혈액순환의 차이가 있다는 것을 입증해준다.¹¹⁾

유행성폐렴의 분포조사에 있어서 1949년 Pullar¹⁶⁾는 49~67%가 유행성폐렴 감염율을 보고 한 이래 1964년 Rees¹⁷⁾는 New Zealand에서 도축된 돼지 326두 중 80%가 유행성폐렴으로 조사되었으며, 1966년 Albiston¹⁸⁾은 호주 전지역에 유행성폐렴이 광범위하게 만연되고 있음을 보고했다.

1971년 Edwards¹⁹⁾는 도축돈 960두 중 유행성폐렴이 19.1%로 조사되었고, 1973년 Switze는 도축돈의 35~60%가 유행성폐렴이 이환 되었음을 추정하였으며, 1973년, 1979년 Whittleston과 1975년 Switzer and Ross¹²⁾는 도축돈의 30~80%가 유행성폐렴이라 하였고, 1984년 Pointon¹²⁾은 도축돈 1,430두 중 45.1%가 전형적인 유행성폐렴의 육안적 소견을 관찰하였다.

우리나라에서 1977~1983년까지 조사 결과 돼지 유행성폐렴 감염율이 28.0~55.6%이며,¹¹⁾ 1981년 박등²²⁾ 도축돈 171두 중 55.6%가 유행성폐렴의 육안적 소견을 관찰하였으며, 1986년 권등²³⁾의 조사에 따르면 조사두 수 386두 중 128두(33%)가 폐렴 병변을 보였으며, 총 폐렴 병변중 72두(56.3%)가 유행성폐렴으로 조사되었다.

1985년 오등³⁾의 조사 성적은 출하돈의 58.95~71.43%가 폐렴병변을 보였으며, 폐렴병변 중 마이코플라즈마폐렴이 85.22% 차지한다고 보고하였고, 1991년 권²⁴⁾의 조사는 도축된 94두 중 48두(51.1%)가 마이코플라즈마폐렴으로 보고하였다.

이 보고서는 강원남부지역 관내 도축장을 대상으로 유행성폐렴 분포조사를 폐 병변을 중심으로 조사하였으며, 강원도내 사육돼지에 대한 유행성폐렴 방제 기초 자료를 삼기위해 실시하였다.

재료 및 방법

공시재료

'94. 1~12월에 걸쳐 강원남부지역 도축장에서 도축되는 돼지 981두 대상 폐장기를 공시 재료로 사용하였다.

조사방법

1. 시료 채취 및 분포조사

유행성폐렴의 육안적 검사를 Feenstra 등,²⁵⁾ Livingston 등,²⁶⁾ Ross,¹²⁾ Pattison,²⁷⁾ Baskerville 등²⁸⁾에 준하여, 폐렴 병변이 자적색내지 회갈색의 한계가 뚜렷한 경화 폐 병소를 나타내고, 폐 임파절, 기관지 임파절의 종대 등 병소가 발현된 것을 조사했다.

2. 조사 방법 및 조직학적 처리

가) 조사방법: 폐 장기 시료를 검사대 위에 올려놓은 후 폐의 표면과 기관지 단면을 절개하고, 관찰한 후 각각 엽 마다 축진하여 검사하고 병변을 절개하여 물에 넣어보았다.

또한 기관지와 폐 임파절을 동시에 검사했으며 기관과 기관지를 절개하여 검사하였으며, 횡격엽 끝까지 절개 검사 하였다.

모든 병변은 개체별 기록표에 기록하고 도표로 작성 기록 하였다.

나) 조직학적 처리: 유행성폐렴으로 조사된 병변 재료를 10% 중성 포르말린에 고정한 후 일반적인 조직 표본 제작법에 따라 처리한 후 Hematoxylin-Eosin 염색 후 검경 확인하였다.

결 과

1. 유행성폐렴 발현율 조사

가. 유행성폐렴 발현율은 981두중 23.5%로 나타났으며, 기타폐렴 발현율은 20.4%를 나타냈고, 유행성폐렴의 계절별 발현율은 봄 21.6%, 여름 24.4%, 가을 26.3%, 겨울 22.3%로 나타났으며, 그중 가을에 26.3%로 약간 높게 나타났다.

계절별 총 폐렴 발현율은 39.7~50.2%로써 계절에 관계없이 발생하고 있으며, 그중 가을이 50.2%로 높은 발현율을 나타내었다.(표 1)

나. 폐엽수에 대한 병변을 보면 (표 2) 모든엽에 발생된 병변 발현율은 1.4%로 낮게 나타났으며, 두개의 엽에 발생된 병변은 5.9%로 가장 높은 발현율을 나타내었다.

다. 유행성폐렴의 폐엽에 대한 발현율을 표 3에 기록하였다.

가장 높게 발현된 폐엽은 오른쪽 심엽으로 79.7%로 나타났으며, 그 다음이 왼쪽 심엽, 오른쪽 침엽, 중간엽, 왼쪽 침엽, 오른쪽 횡격엽, 왼쪽 횡격엽 순으로 나타내었고, 오른쪽 폐엽과 왼쪽 폐엽의 발현율을 비교하면 오른쪽 폐엽이 높게 나타났다.

Table 1. Seasonal incidence of enzootic pneumonia and other pneumonias(12-month survey)

Season	No of lungs examined	No of incidence enzootic pneumonia	No of incidence other pneumonias	Total
Spring	232	50(21.6)	42(18.1)	92(39.7)
Summer	254	62(24.4)	45(17.7)	107(42.1)
Autumn	217	57(26.3)	52(23.9)	109(50.2)
Winter	278	62(22.3)	61(21.9)	123(44.2)
Total	981	231(23.5)	200(20.4)	431(43.9)

* Figures in parentheses are percentages.

Table 2. Seasonal distribution of enzootic pneumonia(12 month survey)

Season	No of lung examined	No of lung lobes affected with enzootic pneumonia(%)						
		1	2	3	4	5	6	7
Spring	232	2.6	6.9	5.2	3.0	2.2	0.9	0.9
Summer	254	3.9	6.3	5.9	3.5	2.0	1.6	1.2
Autumn	217	2.8	6.0	6.0	4.1	4.6	1.4	1.4
Winter	278	2.5	4.7	5.0	2.5	3.6	1.8	2.2
Total	981	3.0	5.9	5.5	3.3	3.1	1.4	1.4

Table 3. Seasonal incidence of enzootic pneumonia in the seven lung lobes(12 month survey)

Season	No of lungs examined	No of lungs affected	The distribution of lesion of exzootic pneumonia(%)						
			*R A	R C	R D	In	L A	L C	L D
Spring	232	50	52.0	72.0	20.0	42.0	40.0	58.0	22.0
Summer	254	62	51.6	77.4	29.0	35.5	32.3	50.0	19.4
Autumn	217	57	56.1	84.2	40.4	47.4	43.9	61.4	28.1
Winter	278	62	62.9	83.9	37.1	45.2	45.2	61.3	25.8
Total	981	231	55.8	79.7	32.0	42.9	40.3	57.6	23.8

* R A : Right apical R C : Right cardiac R D : Right diaphragmatic In : Intermediate
L A : Left apical L C : Left cardiac L D : Left diaphragmatic

2. 유행성폐렴의 조직학적 소견

전형적인 유행성폐렴 소견을 나타낸 폐 병변 중 총 72두에 대한 병리조직학적 검사결과 대부분이 유행성 폐렴으로 인정되었으며, 조직학적 소견으로는 소기관지 주위의 임파구양 세포 및 폐포내의 삼출물 침윤이 있으며, 기관지 점막근육층에 임파구양세포가 증생되었다. 또한 폐포벽의 비후와 소기관지 주위 및 혈관주위 성으로 임파구양세포가 증생되어 임파소절을 이루고 있으며, 소기관지 관강의 협착이 인정되었고, 폐포벽의 폐포 상피세포종창 및 결합조직이 증식되었다.

고 찰

돼지 유행성폐렴은 세계적으로 널리 분포되어 발생하고 있는 중요한 질병으로서 만성호흡기 증상을 나타내며, 이환율이 높고 치사율은 낮지만 성장지연이나 사료효율의 저하로 양돈농가에 많은 경제적 손실을 초래한다.^{2), 3), 4)}

본 시험은 강원남부지역 도축돈의 폐장에 대한 계절별 폐렴 병변을 육안적 조사를 실시하였으며, 또한 폐렴 병변중 유행성폐렴 병변 조사 및 조직학적 관찰을 실시하였다.

총 981두의 돼지 폐장의 육안적 검사 결과 (표 1) 폐렴 발현율이 39.7~50.2%로 나타났고, 폐렴병변이 계절에 관계없이 발생되었고, Murihead²⁹⁾가 조사한 70%, Gois 등³⁰⁾이 조사한 58%, 오등³¹⁾이 조사한 성적 58.95~71.43%보다 낮게 조사 되었으며, 권등²³⁾이 조사한 33% 보다는 높게 나타났으며, Penny³¹⁾가 조사한 성적

40.7%와 일치되었다.

유행성폐렴의 육안적 소견은 Feenstra,²⁵⁾ Livingston²⁶⁾, Ross,¹²⁾ Pattison,²⁷⁾ Baskerville²⁸⁾ 등에 준하여 실시하였으며, 전형적인 유행성폐렴 병변을 나타낸 것에 한하여 조사 되었다. 조사 결과 총 981두중 23.5%가 전형적인 유행성폐렴 병변을 보였다. 외국의 조사에서는 Pullar¹⁶⁾가 오스트렐리아에서 조사한 성적 49~67%, Rees¹⁷⁾가 뉴질랜드에서 조사한 80%, Edwards등¹²⁾이 오스트렐리아에서 19.1%, Switze²⁰⁾가 미국에서 35~60%, Pointon등²¹⁾이 오스트렐리아에서 조사한 성적 45.1%가 유행성폐렴이라고 하였으며, 국내에서의 조사는 김등¹⁾이 조사한 28.0~55.6%, 박과 임³²⁾이 조사한 성적 25%, 박등²²⁾이 조사한 성적 55.6%, 오등³⁾은 폐렴 병변에 대한 조직학적 검사를 실시하여 85.22%가 마이코플라즈마폐렴으로 보고하였다.

외국에서 유행성폐렴 발현율에 대한 보고가 같은 나라에서도 상당한 차이를 보이고 있으며, 국내에서 조사된 성적중 박과 임³²⁾이 조사한 성적과 거의 일치하였다.

폐렴 병변이 비교적 낮게 조사된 것은 도축장 출하돈의 출하체중이 105~110kg로 증가되어 폐렴병변이 치유된 결과라고 생각된다.

본 조사에서 유행성 폐렴의 계절에 따른 발현율은 큰 차이가 없었으나, Edwards등¹²⁾와 Pointone등²¹⁾은 여름에 발현율이 높다고 하였다.

폐엽수에 따른 병변을 보면 (표 3) 유행성폐렴 병변 중 1~3개엽의 발현율은 14.4%로 나타냈으며, 비교적 가벼운 병변이었고, 모든엽의 발현율은 1.4%로 낮게

나타났다.

폐엽에 대한 발현율은 오른쪽 심엽이 79.7%로 가장 높았으며 (표 3), 그 다음이 왼쪽 심엽, 오른쪽 첨엽, 중간엽, 왼쪽 첨엽, 오른쪽 횡격엽, 왼쪽 횡격엽 순으로 나타났다.

외국의 조사에서는 Edwards등¹²⁾은 폐엽중 오른쪽 첨엽이 79.2%로 가장 높았으나, 왼쪽 첨엽이 중간엽보다 높게 나타나 본 조사와 약간의 차이가 있었으며, Pointone등²¹⁾이 조사한 성적은 본 조사와 거의 일치하였다.

Livingston등²⁶⁾은 마이코플라즈마폐렴의 병변은 오른쪽 심엽과 오른쪽 첨엽에 가장 높게 발생되고 그 다음으로는 중간엽이 높고, 왼쪽 심엽, 왼쪽 첨엽순이며, 횡격엽은 드물게 발생된다고 하였으며, Urman등³³⁾은 그 이유가 기계적인 요소에 관련이 있다고 하였다.

유행성폐렴의 조직학적 기준은 Feenstra등,²⁵⁾ Pattison,²⁷⁾ Baskerville등,²⁸⁾ Hodges등³³⁾에 준하여 실시하였다. 즉 혈관주위 및 기관지 주위 임파구양세포의 증생과 폐포벽의 비후등이 나타나는 것으로 간주하였다.

Feenstra등²⁵⁾는 SPF돈에 *M. hyopneumoniae*를 접종시킨 결과 육안적 소견은 접종후 14일째 암갈색내지 갈색의 경화소를 나타냈으며, 28일째 점액농 삼출물이 있는 병변을 보였으며, 57일째는 매우 작은 폐렴 병소를 나타냈었다고 하였다. 병리조직학적 검사에서는 접종후 14일째 카타르성 기관지염과 함께 소엽성폐렴이 나타났으며, 접종후 28일째 기관지주위 임파구양세포 증생과 함께 급성폐포염을 나타냈고, 접종후 57일째에는 병소가 점차적으로 감소한다고 하였다.

Pattison²⁷⁾은 유행성폐렴의 병변은 초기에 혈관주위 및 기관지주위 임파구양세포 침윤이 일어나고, 병이 진행되면 임파구양세포가 현저하게 증가된다고 하였다.

Hodges등³⁴⁾은 무균돈에 *M. hyopneumoniae*를 접종시킨후 23일째 부검한 결과 폐포내 장액 삼출물과 기관지내 염증세포 침윤, 기관지 주위의 임파구 및 형질세포의 증가를 관찰하였다. Baskerville²⁸⁾은 4주령의 초유를 섭취 못한 돼지에 *M. hyopneumoniae*를 접종시킨 결과 접종후 3일째부터 육안적으로 작은 병변이 나타나기 시작하여 13일째는 큰 경화소가 관찰되었으며, 조직학적으로 접종후 3일째에 기관지나 폐포강내 호중

구 및 대식구가 관찰되고, 접종후 7일째 기관지 주위 임파구양세포가 증식되기 시작하였으며, 병변이 더 진행되면 폐포 상피세포의 종창과 증식으로 폐포강이 협착된다고 하였다.

Furlong 등³⁵⁾ 8~10주령의 폐렴 발생이 없는 돼지에 *M. hyopneumoniae*를 접종 시킨후 25일째 부검하여 조직학적 검사 결과 초기 병변에서 소기관지 주위에 대식구와 임파구가 약간 축적 되어 있었고, 폐포내 장액성 삼출물이 있었으며, 후기 병변에서는 폐포상피세포의 비후 및 혈관과 소기관지 주위에 임파구양세포가 현저하게 축적되어 있었다.

박³⁶⁾은 소기관지 및 혈관주위성으로 두드러진 임파구성 세포증생이 있어 결절상으로 임파포를 형성하고, 기관지 협착을 나타내고, 폐포벽은 비후해 있고 폐포내와 소기관지 삼출물양은 적다고 하였으며, 또한 폐포 상피세포의 종창 및 결합조직 증식으로 비후하여 꾸불꾸불하고, 폐포강에 삼출물은 보이지 않아 폐포염이라 하였다.

본 조사에서 유행성 폐렴의 조직학적 검사에 대해 병변 단계는 분류하지 않았으나, 총 72두 검사결과 병변이 약한 부위에서는 소기관지주위 및 혈관주위에 임파구양세포가 약간 침윤되어 있고, 폐포내 삼출물과 호중구, 대식구의 침윤이 있으며, 기관지 점막근육층에 임파구양세포의 증생이 있었으며, Furlong등³³⁾ Baskerville²⁵⁾ 오효성등³⁾ Livingston등²⁶⁾ Pattison²⁷⁾ Hodges등³³⁾의 연구자와 대체로 비슷하였다.

병변이 진행된 부위에서는 소기관지주위 및 혈관주위의 임파구양세포 증생과 함께 폐포벽의 비후가 특징적으로 나타났고, 기관지주위 임파구양세포의 증생으로 많은 임파소절을 이루고 있어 소기관지협착과 폐포 상피세포 종창, 폐포벽의 섬유화가 관찰되었으며, Furlong등³⁴⁾ 오등²⁹⁾ Feenstra등²⁵⁾ Baskerville²⁸⁾ Pattison²¹⁾ 등의 보고와 비슷하였다.

본 조사 결과 도축돈의 폐렴 병변중 돼지의 유행성 폐렴이 가장 높았으며, 조직학적 검사 결과 대부분이 전형적인 유행성폐렴 소견을 나타내었다.

최근 양돈장의 다두화, 집단화의 경향으로 유행성 폐렴은 계속 발생될 것으로 생각되며, 현재 유행성폐렴의 발생율을 낮추기 위해서는 축사환경을 개선하는데 중

점을 두어야 하며, 강원남부지역내 유행성 폐렴으로 인한 경제적 손실을 줄이기 위해 원인균 분리와 약제감수성등 추가적인 시험이 수행되어야 한다고 사료된다.

결 론

도축장에 출하되는 돼지 981두에 대해 계절별 폐렴 발생율을 조사하였으며, 유행성폐렴의 병변 분포조사와 발현을 및 조직학적 검사를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 출하돈의 폐렴 병변은 계절에 관계없이 39.7~50.2%를 나타냈으며, 유행성폐렴 발현율은 총 981두중 23.5%를 보였다.

2. 유행성폐렴의 폐엽에 대한 발현율은 왼쪽 폐엽보다 오른쪽 폐엽에서 높았으며, 폐엽중에서는 오른쪽 심엽에서 79.7%로 가장 높은 발현율을 보였고, 그 다음으로 왼쪽 심엽, 오른쪽 첨엽, 중간엽, 왼쪽 첨엽, 오른쪽 횡격엽, 왼쪽 횡격엽의 순이었다.

3. 병리조직학적 검사에서 혈관 주위 및 소기관지 주위 임파구양세포의 증생으로 임파소절을 이루고 있었으며, 소기관지 협착이 현저하였다.

참고문헌

1. 김봉환, 박응복. 1984. 우리나라에서 문제되는 돼지 질병의 역학적 특성과 대책, 대한수의사회지, 25(10) : 577-579
2. 박응복. 1984. 돼지 호흡기 전염병, 대한수의사회지, 20(1-) : 594-599
3. 오효성, 임창영, 박응복. 1985. 출하돈의 마이코플라즈마폐렴에 관한 병리학적연구, 서울대 수의대 논문집, 10(1) : 25-36
4. 이방환. 1979. 가축임상진료학(돈편), 가림출판사, 547-552
5. 김봉환. 1983, 우리나라 돼지 질병 발생 동향과 대책(하), 대한수의사회지, 19 : 17-20
6. Gulrajani TS, Beveridge WIB. 1951. Studies on respiratory disease of pig. IV. Transmission of infectious pneumonia and its differentiation from

swine influenza J. Comp. Pathol. 61 : 118-139

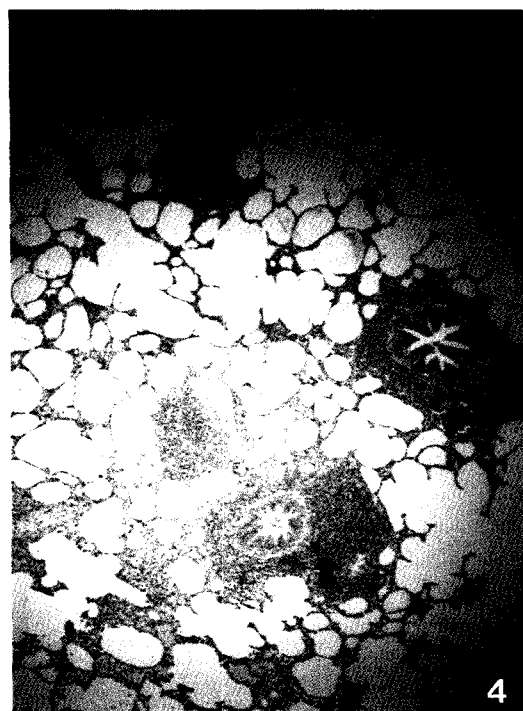
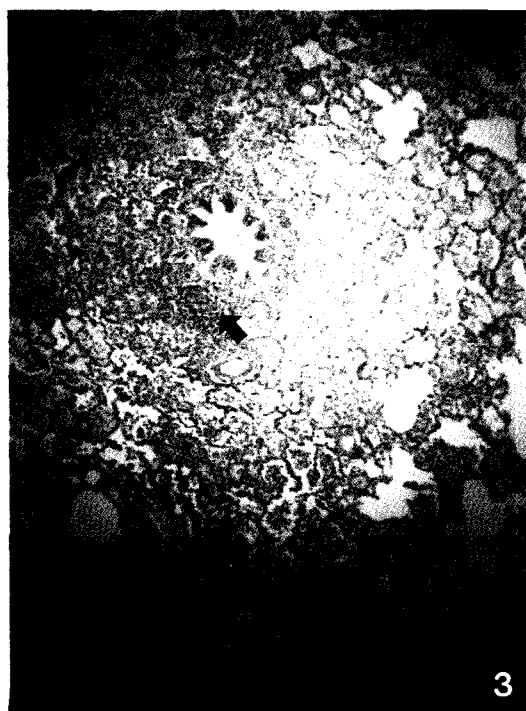
7. Pullar EM. 1948. Infectious pneumonia of pig. 1. General description differential diagnosis and epidemiology. Aust. Vet. J. 24 : 320-330
8. Betts AO. 1952. Respiratory disease of pig. v. Some clinical and epidemiological aspects of virus pneumonia of pigs. Vet. Rec. 64 : 283-288
9. Mare CT, Switzer WP. 1965. New species : Mycoplasma hyopneumoniae, a causative agent of virus pig pneumonia. Vet. Med. 60 : 841-846
10. Goodwin RFW, Pomeroy AP, Whittlestone P. 1965. Production of enzootic pneumonia of pigs with a mycoplasma. Vet. Rec. 77 : 1247-1249
11. 황의경. 1986. 돼지 폐렴의 발생기전. 대한수의학회지. 22(11) : 705-708.
12. Ross RF. 1986. Mycoplasmal diseases, Diseases of swine. 6th ed Iowa state University press 496-475
13. Stikorits. 1988. Porcine mycoplasmas. IPVS Rio de Janeiro 157
14. Mebus CA, Underdahl NR. 1977. Scanning electron microscopy of trachea and bronchi from gnotobiotic pig inoculated with mycoplasma hyopneumoniae. Am. J. Vet. Res. 38 : 1249-1254
15. Underdahl NR, Kennedy GA, Ramos AS. 1980. Duration of mycoplasma hyopneumoniae infection in gnotobiotic pigs. Can. Vet. J. 21 : 258-261
16. Pullar EM. 1949a. Aust. Vet. J. 25 : 53
17. Rees HG 1964. N. Z. Vet. J. 12 : 91
18. Albiston HE. 1966. "Diseases of domestic animals in australia : H. R seddon" 2nd edn. Australia, Commonwealth Department of Health. Vol. 1. 179, Vol. 4, p. 165
19. Edwards MJ, Sc MV, Penny RHC. et al. 1971. Enzootic pneumonia of pigs the incidence of pneumonic lesions seen in an abattoir in new south wales. Aust. Vet. J. 47 : 477-480
20. Switzer WP. 1973. Infectious diseases. 127 : 59
21. Pointon AM, Sloane M. 1984. An abattoir survey

- of prevalence of lesions of enzootic pneumonia of pigs in South Australia. *Aust. Vet. J.* 61(12) : 408-409
22. 박정문, 김종엄, 김동성등. 유행성폐렴 감염돈으로부터 *mycoplasma hyopneumoniae* 분리. *농시보고(축산, 가위판)* 23 : 109-114
 23. 권영방, 정운익, 황의경등. 1986. SPF 돼지의 마이코플라즈마폐렴에 관한 병리학적 연구 시험연구보고서, 가축위생연구소. 163-168
 24. 권준현. 1992. 주요 가축 위생 연구개발과 활용. 동물의 호흡기관 관련 마이코플라즈마병에 관한 연구. 농촌진흥청 가축위생연구소. 251-254
 25. Feenstra AA, Sorensen V, Friis. et al. 1994. Experimental *mycoplasma hyopneumoniae* infection in pigs. Clinical signs and microbiology. *IPVS* 13th 187
 26. Livingston GW, Stair EL, Underdahl NR. et al. 1972. Pathogenesis of *mycoplasma hyopneumoniae* in swine. *Am. J. Vet. Res.* 33(11) : 2249-2258
 27. Pattison IH. 1956. A histological study of a transmissible pneumonia of pigs characterised by extensive lymphoid hyperplasia. *Vet. Rec.* 28 : 490-494
 28. Baskerville A. 1972. Development of the early lesions in experimental enzootic pneumonia of pigs : an ultrastructural and histological study. *Res. Vet. Sci.* 13 : 570-578
 29. Murihead CW. 1979. Respiratory of pigs. *Br. Vet. J.* 135 : 497
 30. Gois M, Kuksa F, Sisak F. 1980. Microbiological findings in the lung of slaughter pigs. *IPVS.* 214.
 31. Penny RHC. 1977. influence of management changes on the disease picture in pigs. *Veterinary Annua.* 17 : 111.
 32. 박응복, 임창형. 1979. 양돈단지의 증식을 저하에 대한 병인학적 연구. 2. 병리학적 조사 서울대 수의대 논문집. 4(2) : 120
 33. Urman HK, Underdahl NR. 1958. *Am. J. Vet. Res.* 913-917
 34. Hodges RT, Sc BV, Beets AO. et al. 1969. Production of pneumonia in gnotobiotic pigs with pure cultures of *mycoplasma hyopneumoniae*. *Vet. Res.* 15 : 268-273
 35. Furlong SL, Turner AJ, Sc B. et al. 1975. Isolation of *mycoplasma hyopneumoniae* and its association with pneumonia of pigs in Australia. *Aust. Vet. J.* 51 : 28-31.
 36. 박응복. 1993. 동물질병 병리학 아틀라스. 아카데미사. 59-60

LEGENDS OF PHOTOS

- Photo 1. 2. Lung of swine showing consolidation of cardiac and apical lobes
- Photo 3. Early lesion of enzootic pneumonia of swine (SEP) showing alveolar exudate and peribronchiolar lymphocytic infiltration.(arrow) H-E stain($\times 40$)
- Photo 4. Typical lesion SEP showing peribronchiolar, perivascular lymphoid hyperplasia (arrow) and thickening alveolar walls. H-E stain ($\times 40$)
- Photo 5. SEP showing hyperplasia of lymphoid cells in muscularis mucosa of bronchus. (arrow) and thickening alveolar walls. H-E stain ($\times 40$)
- Photo 6. Typical lesion SEP showing remarkable hyperplasia of lymphoid cells (arrow) and bronchostenosis. H-E stain ($\times 40$)
- Photo 7. SEP showing alveolar epithelium cells of enlargement and connective tissue proliferation. H-E stain ($\times 200$)
- Photo 8. SEP showing fibrosis of alveolar septa. (arrow) H-E stain ($\times 200$)

PHOTOS I



PHOTOS II

