

모돈에서의 *Leptospira*속균에 대한 혈중항체조사

강신석, 곽학구, 김흥기

충청북도 가축위생시험소 제천지소

Prevalence of Leptospiral Antibodies in Sows

Shin-Seok Kang, Hak-Koo Kwak, Hong-Ki Kim

Chechon Branch of Chungbuk Veterinary Service Laboratory

Abstract

A serological survey was conducted to detect the type of Leptospirosis in sows.

Antigen(live antigen) tested were *L.icterohemorrhagiae*, *L.pomonal*, *L.canicola*, *L.Hardjo*, *L.australis*, *L.autumnalis*, *L.grippotyphosa*, *L.pyrogens*, *L.bataviae*, *L.hebdomadis*.

The survey was performed from June 1992 to December 1992 by microscopic-agglutination test.

The results were as follows.

1. Among the serum samples of 92 heads of the sows, 6 heads of the sow(6.5%) were positive.
2. Among the positive samples of 6 heads, *L.icterihemorrhagiae* were 4 heads(4.3%) and *L.pomona* 2 heads (2.2%), respectively.
3. Antibody titers of positive sera were ranging from 1 : 200 to 1 : 1600.
4. The seroprevalence of leptospira in Chechon city, Chechon county, Danyang county that Chechon county(3.3%) was higher than that of other districts(1%~2.2%).

Key Words : Serosurvey, *Leptospira*, antibody titer, sows.

서 론

Leptospira병은 *Leptospira interrogans*에 의해 사람과 동물에 감염되는 급, 만성 질환으로써 전 세계적으로 발생하고 있는 질병이며¹⁾ 가축에 있어서는 고열, 혈색소뇨, 황달, 유산 등으로 인한 경제적 손실을 일으키며 사람에게 있어서는 주로 고열, 오한과 같은 몸살 증상을 일으키며 추수기 농촌에서 많이 발생되며, 야외에서 활동이 많은 사람에게도 감염 되는 것으로 알려져 있다.^{2, 3, 4, 5)}

본 병은 1886년 Weil씨에 의한 환자보고로 처음 기술 되었으며^{6, 7)} 1917년 Noguchi가⁸⁾ 들쥐로부터 *L. interrogans*을 분리 한 후 *Leptospira*라 명명 되었다.

그후 야생동물과 가축, 사람으로 부터 분리되어 현재 혈청학적으로는 19serogroup과 180여 serovar가 알려져 있다.^{9, 10)}

*Leptospira*균은 Spirocheta 속으로 분류되며 원추형의 긴 간균으로 필라멘트형이며 직경이 1-0.2um 길이가 3-10um이며 암시야 장치에서만 관찰된다.¹¹⁾

우리나라에서는 1921년 Takaki가 죽은 소경크로부터 *L. icterohemorrhagiae*를 처음으로 분리한 후 소^{12, 13, 14, 15, 16)}, 쥐^{17, 18, 19)}, 개^{18, 18)} 등에서의 혈청학적 조사 결과 *L. icterohemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. canicola*, *L. hebdomadis*, *L. grippityphosa*, *L. tarrassovi* 등이 보고된 것으로 보아 오래 전부터 이 질병이 존재하였으리라 추측 되어진다.

사람에 있어서는 1984년 강원도 원주, 흥천지역에서의 환자가 발생하여 이에 趙²⁰⁾ 등에 의하여 *Leptospira*병 임이 밝혀져 학계의 관심사가 되어 왔다. 이에 저자 등은 1991년 제천지역 도축장 출하돈에 대하여 *Leptospira*속균에 대한 혈중 항체 조사에 이어서 1992년에는 제천시, 제천시, 단양군 일원의 모돈 사육농가중에서 최근 1년 이내에 유산을 일으킨 경력이 있는 모돈을

중심으로 모돈에서의 *Leptospira*속균에 대한 혈중 항체 조사를 실시하여 농가의 경제적 피해를 조금이나마 줄이는 동시에 *Leptospira*속균의 혈청형 및 분포사항을 조사하여 본 지역에서의 차후 질병관리의 자료가 되고자 모돈에 대한 혈중 항체조사를 실시 하였다.

재료 및 방법

공시가축 :

연령에 관계없이 제천시, 제천시, 단양군 양돈농가에서 사육중인 모돈중에 유산 경력이 있는 모돈을 중심으로 하여 임의로 추출하여 공시하였다.

공시혈청 :

1992년 6월부터 1992년 12월 까지 제천시, 제천시, 단양군 양돈농가에 모돈 중에서 92두로 부터 채혈하여 실온에서 응고 시킨 후 심혈실로 운반하여 2000rpm으로 원심 시켜 혈청을 분리하였다.

분리 된 혈청은 항온수조에서 56℃로 30분간 비동화 시켜 냉동실에 보관한 후 사용하였다.

공시항원 :

본 조사에 사용된 항원은 표1에서 보는 바와 같이 농촌진흥청 가축위생 연구소에서 분양 받은 것으로 혈청형은 *L. icterihemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. canicola*, *L. hardjo*, *L. australis*, *L. autumnalis*, *L. grippityphosa*, *L. pyrogenes*, *L. hebdomadis*, *L. bataviae* 등 10종이다.

혈청검사 :

10종의 *Leptospira* 혈청에 대한 항체검사는 Galton²¹⁾ 및 Coleo등²²⁾에 의해 제시된 현미경 응집 반응(Microscopic agglutination test)을 이용하였다.

본 검사에 사용된 균주는 10% enrichment (Difco)를 첨가한 EMJH(Difo) 배지에 접종하

Table 1. *Leptospira* strains used

Serogroup	Serovar	Strain	Source
Icterohemorrhagiae	icteroheorrhagiae	RGA	VRI, ROK
Pomona	pomona	Pomona	VRI, ROK
Canicola	canicola	Hond Utrechtiv	VRI, ROK
Hardjo	hardjo	Hardjoprajitno	VRI, ROK
Australis	australis	Ballico	VRI, ROK
Autumnalis	autumnalis	Akiyami A	VRI, ROK
Grippotyphosa	grippotyphosa	Andaman	VRI, ROK
Pyrogenes	pyrogenes	Salinem	VRI, ROK
hebdomadis	hebdomadis	Verdrat	VRI, ROK
bataviae	bataviae	Van Tienen	VRI, ROK

여 28℃에서 7일간 배양 된 것을 그대로 사용하거나 적당한 농도로 희석(현미경 400X로 확대된 시야에 100-300개의 균수)하여 사용하였다.

Microtiter U bottom plate에 가검혈청을 saline으로 25배 부터 800배 까지 계단 희석하여 각 well에 25ul씩 남게 한 다음 7일간 배양된 각 항원을 25ul씩 각 well에 넣고 잘 섞은 다음 28℃에서 2-3시간 반응시킨 후 각 well에서 소량을 취하여 슬라이드글라스 위에 놓고 암시아 장치 하에서 관찰하였다.

판정기준은 희석비율 1 : 100이상에서 50% 응집 또는 용균을 나타내는 것을 양성으로 하였다.

결과 및 고찰

제천시, 제천시, 단양군 내에서 1992년 6월에서 1992년 12월 사이에 임의로 추출 된 모든 92두에 대한 *Leptospira*속균의 혈중 항체를 검사한 결과는 표2와 같다.

10종의 *Leptospira* 항원에 대한 혈중 항체 조사에서 1 : 10에서 50% 이상 응집 또는 용균을 나타내는 것을 양성 판정했을 때 92두중 6두(6.5%)로 나타났으며 제천시는 조사두수 25두중 1두(4%)로 가장 낮게 나타났으며 제천시군은 조사

Table 2. Result of leptospirosis in sows

Animals tested	District	No. of examined	No. of positive
Sows	Chechon si	25	1
	Chechon gun	37	3
	Danyang gun	30	2
Total		92	6

두수 37두중 3두(8.1%), 단양군은 조사두수 30두중 2두(6.7%)로 각각 나타났으며 전체 조사두수에 대한 시군별 양성율은 제천시 1두로 1%, 제천시군 3두로 3.3%, 단양군이 2두로 2.2%를 각각 나타나 제천시가 가장 낮았으며 제천시군이 가장 높게 나타났다. 양성으로 판정된 것 중에서 혈청형 및 항체는 표3에서와 같다.

표3에서는 보는 바와 같이 *L. icterohemorrhagiae*가 4예(4.3%), *L. pomona*가 2예(2.2%)로 각각 나타났으며 항체가 별로는 1 : 200 희석배율에서 *L. pomona*가 1예(1%)로 나타났으며 1 : 400 희석배율에서는 *L. icterohemorrhagiae*가 3예(3.3%), 1 : 8000 희석배율에서는 *L. pomona*가 1예(1%), 1 : 1600 희석배율에서는 *L. icterohemorrhagiae*가 1예로 각각 나타났으며 1

Table 3. Antibody titer of positive sows with *Leptospira* antigen

Antigen	Titeration							
	1 : 50	1 : 100	1 : 200	1 : 400	1 : 800	1 : 1600	1 : 3200	1 : 6400
<i>L.icterohemorrhagiae</i>				3		1		
<i>L.pomona</i>			1		1			

: 1600에서 나타난 *L. icterohemorrhagiae* 1예는 제천군에서 나타난 것이며 *L.icterohemorrhagiae* 1예 외에는 모두가 1:800 희석배율 이하로 항체가 다소 낮은 수준으로 나타났다.

*Leptospira interrogans*은 현재까지 19 serogroup에 180여 serovar가 알려져 있으며 지역에 따라 감염형의 분포가 다르게 나타나고 있기 때문에 다양한 serovar를 선택해야 하지만 여건상 국내에서 돼지로부터 확인된 serovar를 중심으로 하여 10종만 선택하였다.

현재까지 우리나라 돼지에서 밝혀진 *Leptospira*속군의 혈청형은 *L. icterohemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa* 등이 보고되어 있으며, *L. grippotyphosa*는 아시아에서는 필리핀에서 보고된 바 있다. 본 조사 성적을 1972년 徐 등²³⁾과 1973년 石 등²⁴⁾, 1990년 鄭 등²⁵⁾이 조사한 국내 결과와 비교해 볼 때 본 조사 성적의 양성율이 6.5%로 徐 등의 조사성적 5.8%, 鄭 등의 조사성적 5.4%와 어느정도 비슷한 양성율을 나타낸 반면 石 등의 조사성적 12.6%와 비교해 볼 때 매우 낮은 양성율을 나타내었다. 또한 1991년 저자 등이 본 지역에서의 도살용 돼지에 대한 양성율이 9.4%로 石 등의 성적에 비해 낮은 수치를 보였으나 徐 등, 鄭 등의 성적보다 높게 나타난 것은 지역적 특성과 근래 항생제의 사용이 많은데 기인된 것으로 사료된다.

그리고 본 조사 성적에서 조사두수가 적은 관계로 실험 통계로서의 활용성이 다소 부족한 감이 있지만 지역별 양성율이나 국내 전체 양성율과의 차이라든지 혈청형의 차이보다는 한 지역

에서의 혈청형 및 분포도의 확인에 의의가 있으리라 생각된다.

*Leptospira*병은 태아 폐사로 인한 경제적 손실 뿐만 아니라 사람에게도 감염을 일으키는 인수 공통 전염병으로써 아주 중요하며 또한 이 균은 수분이 생존에 필수 조건이므로 습지 등을 제거하는 것이 예방에 중요한 일이라 하겠다.

결 론

충청북도 제천시, 제천군, 단양군 지역에서의 모돈에 대한 *Leptospira*속군의 감염 실태와 그 혈청형을 파악하기 위한 기초 조사로 농가에서 사육중인 모돈의 혈청 92두에 대한 *L. icterohemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. canicola*, *L. hardjo*, *L. australis*, *L. autumnalis*, *L. rippotyphosa*, *L. pyrogenes*, *L. hebdomadis*, *L. bataviae* 등의 10종의 항원을 사용하여 현미경응집반응(MAT)으로 혈중항체를 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 모든 92두중 양성돈은 6두로 6.5%의 양성율을 보았다.
2. 양성돈의 혈청형은 *L. icterohemorrhagiae*가 4두(4.3%), *L. pomona*가 2두(2.2%)의 분포를 나타냈다.
3. 항체가 분포는 1 : 200에서 1 : 1600까지로 나타났다.
4. 현재까지의 혈중항체 조사성적으로 볼 때 제천시, 제천군, 단양군에서 사육중인 모돈의 *Leptospira*속군에 대한 양성율은 제천군이 다른 시군에 비해 높게 나타났다.

참고문헌

1. Michans SW. 1970. Leptospirosis. Vet record : 484-496.
2. Ellis WA, Mcparl PJ, Bryson DG, et al. 1986. Prevalence of Leptospira infection in aborted pigs in Northern Ireland. Veterinary Record. 118 : 63-65.
3. Faine S. 1982. Guidelines for the control of Leptospirosis. WHO, Geneva. 71-73.
4. Hathaway SC, Little TWA. 1981. Prevalence and Clinical significance of Leptospiral in England. Veterinary Record. 108 : 224-228.
5. Little TWA, Richard MS, Htssainin S N, et al. 1980. The significance of leptospiral antibodies in calving and aborting cattle in south west England. Veterinary Record. 106 : 221-224.
6. Carlos RE, Kundin DW, Tsai CC, et al. 1970. Leptospirosis in the Philippines I-isolation studies, Acta Media Philippine in press.
7. Weil A. 1886. Ueber Eile Eligenthumliche, Mit Milztumor Icterus.
8. 이현범. 1985. 돼지 질병학, 유한문화사. 115.
9. The subcommittee on taxonomy of Leptospira XV international congress of microbiology in Manchester 5/6 September. 1986.
10. Krieg NR, Holt JG. 1984. Bergeys manual of systematic bacteriology. Williams and Wilkins, Baltimore, I : 62-70.
11. 이종훈. 1984. 병원미생물학, 수문사. 319-321.
12. Cha YH, Lee TC. 1959. Study on leptospirosis. I. Serological survey on yellow cattle. Report Nat Inst Vet Res. 6 : 53-59.
13. Choi WP, Lee HS. 1985. Serological survey of leptospiral antibody in daily and Korean native cattle. KoreanJ Vet Res. 25 : 49-52.
14. Lee CK. 1958. Studies on leptospirosis. I. Serological survey on cattle and swine serums. Report Nat Inst Vet. 5 : 1-5.
15. 석호봉, 이현수, 김배정. 1972. 젓소 렙토스피라속균의 혈청학적 연구, 시험연구보고서. 가축위생연구소. 33-36.
16. Jin RK, Nisimura NI. 1940. Microscopical leptospira agglutination test in rat. Report of Taegu Medical school. 2 : 87-90.
17. Ryu E, Suh IS. 1971. Studies on leptospiral antibody in canine and murine species. KoreanJ Vet Res. 11 : 41-47.
18. Suh IS, Ryu E. 1972. Studies on leptospiral antibody in Korea cattle and pigs. Korean J Vet Res, 12 : 91-95.
19. Sekiguti I. 1942. On the leptospirosis distributed in Kyung-sang Buk-Do. J Back Japan, 553 : 164-172.
20. Cho MK, Paik SB, Oh HB, et al. 1984. Bacteriological studies on leptospirosis in Korea. KoreaJ Epidemiol. 6 : 16-35
21. Galton MM, Powers DK, Hall AD, et al. 1958. A rapid microscopic slide screening test for the serodiagnosis of Leptospirosis, AM J Vet Res. 19 : 189.
22. Cole JR, Ellinghausen HC, Rubin HL. 1979. Laboratory diagnosis of Leptospirosis of domestic animals, Proc Annu Meet Us Anim Health Assoc. 83 : 189.
23. 서전수, 유영표. 1972. Leptospira속균에 대한 한우와 돼지의 혈중항체 조사. Korean J Vet Res. 12(1) : 91-95.
24. 석호봉, 김배정, 이현수 등. 1973. 돼지 렙토스피라속균에 대한 혈청학적 및 균 분리조사 연구, 시험연구보고서. 가축위생연구소. 49-58.
25. 정석찬, 김종만, 박정문 등. 1990. Leptospira속균에 대한 가축의 혈중 항체가 조사. 농시논문집, 가축위생편. 32(3) : 1-8.