

경북서부지역에서의 개 파보바이러스 감염상황 조사

김성국 · 이정아 · 오강희 · 박영구
경상북도 가축위생시험소 서부지소

Epizootiologic Surveys on Canine Parvovirus Infections of Dogs Kyungbuk West Area

Seong-Kuk Kim, Jeong-Ah Lee, Kang-Hee Oh, Young-Goo Park
Western Branch of Kyungbuk Veterinary Service Laboratory

Abstract

The disease syndrome characterized by the acute vomiting and diarrhea with high mortality had been greatly epidemic in Kyungbuk West Area since March 1990 and it was followed serologically for the classification of the agent.

The agent present in feces of dogs associated with this syndrome had characteristic feature in agglutinating pig red blood cells that was specifically inhibited by anti-CPV reference dog serum. This also showed the serological identity with the reference CPV antigen in Hemagglutinating inhibition test.

The result obtained were summarized as follows :

1. During 5 years(March, 1990~September, 1994), 1,470 dogs were investigated on the actual condition of CPV infections. The infection rate of CPV from dogs was 62.5% and mortality rate was 59.8%.
2. Among 24 fecal samples collected from the dogs with enteric disease, all showed the hemagglutinating activity to porcine erythrocyte ranging from 40 to 5,120 of HA titers.
3. Among 12 sera samples collected from the dogs with enteric disease, all showed the serological identity with the reference CPV antigen from 5 to 5,120 of HI titers.
4. Bacteriologic examination of fecal specimens resulted in the isolation of pathogenic bacteria such as Staphylococcus sp, Streptococcus sp, Escherichia coli and Bacillus. Cultures for salmonella sp and Clostridium remained negative.
5. The prevalence and identification of internal parasites were determined by fecal examin-

ation using the floatation methods. From 20 fecal samples 12(60.0%) were isolated and their species were *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, and *coccidium*.

Key word : Dog, CPV, HA·HI titer, Bacteria, Parasites.

I. 서 론

Canine parvovirus(CPV)는 1970년 Binn등⁴⁾에 의하여 임상적으로 건강한 성견의 분변에서 최초로 관찰 보고된 이래 1978년 Appel등²⁾, Eugster 및 Nairn⁷⁾ 의하여 이 바이러스가 개의 질병에 관여한다는 사실이 밝혀지면서 전세계적인 발생이 보고 되었으며,^{1,8~11)} 자견에 있어서의 출혈성장염은 물론 심근염의 형태로도 발현된다는 사실이 규명되었다.¹¹⁾

국내에서는 1979년 12월경부터 심한 구토와 혈액성하리, 심한탈수와 무력증 등의 증상과 전염성이 분명하나 원인을 알 수 없는 개의 질병이 순식간에 전국에 전파되었다.^{15,19)} 한등¹⁹⁾은 1982년 본병에 대한 임상적 관찰소견을 보고하였고, 이등¹⁵⁾은 병인학적 연구를 수행하여 CPV감염증으로 처음 확인 보고하였다. 그 뒤 최등¹⁶⁾은 혈청항체검사로 본증이 전국에 확산되어 발병하고 있고 자견사육에 막대한 피해를 주는 중요한 전염병이라고 보고하였으며, 김과유¹⁴⁾는 설사증의 환견으로부터 CPV를 분리하여 조직배양 증식성 및 혈구응집능에 대한 시험결과를 보고한 바 있다.

본 조사에서는 경북서부지역에서 자견을 생산, 비육후 판매하는 한농가에서 임상적으로 개 파보바이러스 감염증에 의한 피해가 심각하여 환견의 분변 및 혈액으로부터 제반검사를 통하여 이 농가에서 발생한 개의 전염성 장염이 CPV에 의한 것임을 확인하고, 항체역가 조사, 세균 및 기생충 감염상황을 조사하였다.

II. 재료 및 방법

대상농가 : 본 농가는 1990년 3월 70두의 자견을 사육하다가 이후 점차 종견을 중심으로 자견을 생산하여 비육후 출하하여 온 농가로써 Table 1에서와 같이 지난 몇 년 동안 개 파보바이러스 감염으로 추정되는 장염으로 인해 4개월령 이하의 자견에서 많은 폐사를 경험한 바 있다.

분변항원 혈구응집 반응 : 임상적으로 파보바이러스 감염증으로 진단된 24두의 환견의 분변재료를 항생제가 함유된 PBS에 1:10의 비율로 부유시켰으며, 1,500rpm에서 약 10분간 원심하여 상층액을 Seitz filter하여 분변항원으로 사용, Walker¹³⁾의 방법에 따라 혈구응집 반응을 실시하였다.

파보바이러스 항체역가조사 : 발병중인 자견, 미발병자견, 내과한 모견등 12두의 혈액을 3cc씩 채취하여 실온 방치후 원심하고 비동화하여 가검혈청과 Sorensen buffer를 1:5로 희석 0.125% Bovine serum albumin이 함유된 0.7% Swine RBC를 2~3적 가하여 혼합시킨 다음 4℃에서 12시간 동안 감작시켰다. 감작된 가검혈청을 1,000rpm 5분간 원심후 상층액을 Carmichael 등⁶⁾의 혈구응집억제시험의 방법에 따라서 시험을 실시하였다.

세균학적검사 : 총 20두의 신선한 분변재료를 각종 배지에서 배양한 다음 집락의 형태, Gram 염색성, 생화학적 성상등의 검사를 실시하였다.

기생충오염 실태조사 : 폐사견, 발병견, 미발병견, 동거사육견 등 20두의 신선한 분변재료를 채

취하여 포화식염수를 이용한 부유법으로 기생충 검사를 실시하였다.

Ⅲ. 결 과

개 파보감염증의 발생 및 피해상황은 Table 1의 성적에서와 같이 총 사육두수 1,470두에서 920두가 발생하여 발생율은 62.5%이었고 그중에서

550두가 폐사하여 폐사율은 59.8%이었으며, 370두는 회복되었다.

임상적으로 CPV 감염증으로 진단된 24두의 환견분변재료의 돼지 적혈구에 대한 혈구응집역가는 Table 2와 같이 1:40~1:5,120의 범위로 1:40, 1:2,560이 각각 4두, 1:80, 1:320이 각각 2두, 1:160, 1:640이 각각 1두, 1:5,120이 3두이었고, 1:1,280이 7두로 가장 많은 분포를 나타내었다.

Table 1. Occurrence of canine parvovirus infection

Year	No. of heads	Occurrence*		
		Infected	Death	Recover
90	70	50	40	10
91	200	130	90	40
92	350	200	140	60
93	500	350	250	100
94	350	190	30	160
Total(%)	1,470	920(62.5)	550(59.8)	370(40.2)

* 50 to 90 days old

Table 2. Hemagglutinating activity of field isolates of canine parvovirus to erythrocytes of pig.

Source of Sampling	No. of samples	Hemagglutinating titers							
		40	80	160	320	640	1,280	2,560	5,120
A Kennel*	5	1					1	1	2
A Kennel(died)	1	1							
B Kennel**	3						2	1	
C Kennel***	3						2	1	
Cage1~Cage6 ⁺	12	2	2	1	2	1	2	1	1
Total (%)	24	4 (16.6)	2 (8.3)	1 (4.1)	2 (8.3)	1 (4.1)	7 (29.1)	4 (16.6)	3 (12.5)

* : Infected(60 to 70 days old)

+ : Recovered(80 to 90 days old)

~* : Not infected(50 to 60 days old)

발병자견, 미발병자견, 회복한 모견의 CPV에 대한 항체역가 분포는 Table 3과 같이 각각 1:20~1:5,120, 1:5~1:80, 1:2,560의 역가를 보유했다.

Table 3. Distribution of HI antibody titers against canine parvovirus in sera from dogs

Origin	No. of samples	Hemagglutinating-inhibition titer								
		5	10	20	40	80	320	1,280	2,560	5,120
A Kennel*	5			1	1		1	1		1
B Kennel**	3		1		1	1				
C Kennel***	3	3								
Mother of A	1								1	
Total	12	3	1	1	2	1	1	1	1	1

* : Infected(60 to 70 days old) **~*** : Not infected(50 to 60 days old)

20두의 분변재료에의 세균학적 검사결과는 Table 4와 같다. 분리된 세균은 Staphylococcus sp, Streptococcus sp, E. coli, Bacillus 등 4종이었고 Salmonella, Clostridium은 전예에서 분리되지 않았다. 이들 분리균 중 Staphylococcus sp와 E. coli의 2종 혼합감염형이 4두(20.0%)로 가장 많은 분포를 이루었다.

Table 4. Result of microbiological examination of canine feces

Organisms	No. of isolates	Rate(%) of infection
StaphA*	1	5.0
Strep	2	10.0
E.coli	2	10.0
Bacil	2	10.0
Staph+strep	1	5.0
Staph+E.coli	4	20.0
Staph+Bacil	1	5.0
Strep+Bacil	1	5.0
Staph+Strep+E.coli	3	15.0
Staph+Strep+Bacil	2	10.0
Staph+E.coli+Bacil	1	5.0
Total	20	100

* Abbreviations : Staph;Staphylococcus sp, Strep;Streptococcus sp, E.coli : Escherichia coli, Bacil;Bacillus.

CPV 감염 환견분변에서의 기생충 감염실태는 Table 5에서와 같이 총 20두 중 12두(60.0%)가 감염되었고, 감염된 12두의 species는 *Toxocara*

canis, *Toxascaris leonina*, *Coccidia* 등 3종이었으며, 이중 *T. canis*(45.0%)의 감염이 가장 많았다.

Table 5. Contamination rates of canine internal parasites

Origin	No. of samples	Kinds of parasites				Total(%)
		<i>T. canis</i>	<i>T. leonina</i>	Cocci	<i>T.canis</i> + <i>T.leonina</i>	
A Kennel(died)*	1					
B Kennel	3	3				3(15.0)
C Kennel	4	1		1		2(10.0)
Cage1~Cage6	12	5	1		1	7(35.0)
Total (%)	20	9 (45.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	12 (60.0)

* Notisolated

Abbreviations : *T. canis* ; *Toxocara canis*, *T. leonina* ; *Toxascaris leonina*, Cocci ; *Cocoidium*

IV. 고 찰

Canine parvovirus(CPV) 감염증은 1978년 Appel등^{2,3)} Camichae⁵⁾ 및 Eugster등⁸⁾에 의하여 성견 및 자견에서 폭발적인 구토와 지속적인 설사증상을 보이는 환견이 CPV에 의한 장염으로 밝혀지면서부터 전세계적으로 알려지게 되었다.

국내에서는 1979년말부터 전국적으로 구토와 심한 설사, 지속적인 혈변을 동반하며 전파속도가 매우 빠른 개의 바이러스성 장염이 보고되었고,¹⁵⁾ 1981년 경인지역에 사육되고 있는 축견에 장염형 virus 감염증이 유행되자 한등¹⁹⁾이 개의 바이러스성 장염 보고에 이어 최등¹⁸⁾은 발생건의 분변재료에서 virus를 분리하여 형태학적 및 혈청학적으로 동정시험을 수행한 결과 개 parvovirus임이 확인되어 비로소 국내발생이 확인되었고, 최등¹⁶⁾은 경기, 경북, 전북지역의 생존 축견에서 46.0% 발생율을 보고하였으며, 국내분리 CPV주는 병원

성이 대단히 높다는 사실도 입증한 바 있다. 본 조사에서 62.5%의 높은 발생율은 본 전염병이 이 지방에서 발생 사실이 거의 없었던 점과 축주가 사육초기부터 백신접종, 소독실시 등 예방조치를 소홀히 하였고, 병견도 초기에 적절한 치료를 하지 않은 상황에서 병원성이 강한 CPV의 감염에 기인한 것이라 추측된다.

임상적으로 개 파보바이러스 장염으로 진단된 환견 분변재료의 돼지 적혈구에 대한 혈구응집역가는 이등¹⁵⁾의 80~40,960, 최등¹⁷⁾의 16~16,384와는 차이가 있었다. 이러한 상이점은 환견의 병증의 정도, 분변중의 바이러스 농도와 밀접한 연관성이 있으며, 또한 혈구응집반응 술식간에서도 약간의 차이가 야기될 수 있다고 생각된다.

혈청중 CPV에 대한 HI titer는 최등¹⁷⁾은 경인지역을 중심으로 한 조사에서 2,560~5,120, Mann등¹²⁾은 회복후 6주된 개의 HI titer는 640~5,120이었고 이 역가는 약 6개월간 지속되고 폐사 직전의 자견은 20이하를 나타내어 본 조사성적과

유사한 점이 있으나 지역에 따라 차이가 있었으며, CPV의 HA titer는 160~2,560으로 대개 높은 비율을 차지하였다. 이 조사에서 환건의 CPV HI titer는 5~5,120으로 다소 차이가 있었으며, 비교검토를 위해 검사두수와 대상농가를 늘려야 할 것으로 사료된다.

여러 연구자들은 임상적으로 CPV 감염증으로 진단되고 있는 장염의 거의 반은 개디스템퍼, 로타바이러스, 장내세균 및 기생충등의 감염이거나 이들의 복합감염 상태에 따라 CPV의 임상증상의 정도가 매우 다양하게 나타난다고 보고하였다. 본 조사에서는 CPV감염건의 분변재료에서 다수의 병원성 세균과 내부 기생충이 분리된 점으로 보아 이들이 병증을 더욱 악화시켰을 것으로 추정된다.

앞으로 다른 바이러스에 기인되거나 복합감염형을 규명하기 위해 지속적인 연구조사가 필요하다고 생각된다.

V. 결 론

1993년 12월부터 1994년 9월까지 경북서부지역에서 자견을 생산, 비육하여 판매하는 한 농가에서 임상적으로 파보바이러스(CPV) 감염증으로

진단된 환건의 분변 및 혈청재료에서 CPV의 혈구응집능 및 항체역가, 세균학적 및 기생충검사 등 역학적 조사를 실시한 결과는 다음과 같았다.

1. 총 1,470두중 920두가 발병하여 발병률은 62.5%이었고, 이중 550두가 폐사하여 폐사율은 59.8%이었다.
2. 24두의 이환건의 분변 가검물은 돼지적혈구에 대한 혈구응집능이 있었으며, HA Titer는 40에서부터 5,120이었다.
3. 감염자견 5두, 감염되지 않은 자견 6두, 회복된 모견 1두의 CPV에 대한 HI Titer는 각각 1:20~1:5,120, 1:5~1:80, 1:2,560이었다.
4. 20두의 분변재료에서의 세균분리 결과 *Staphylococcus* sp, *Streptococcus* sp E. coil, *Bacillus* 등 4종의 세균이 분리되었고, *Staphylococcus* sp와 *E. coli*의 2종 혼합감염형이 4두(20.0%)로 가장 많았다.
5. CPV감염 20두를 대상으로 포화식염수법에 의하여 내부 기생충 감염실태를 조사한 결과 *Toxocara canis*, *Toxascaris lenina*, *Coccidium* 등 3종의 충란이 검출되었으며, 이중 *T. canis*가 45.0%의 가장 높은 감염율을 나타내었다.

참 고 문 헌

1. Afshar A. 1981. Canine parvovirus infections-A review. *Vet Bull* 51:605.
2. Appel JG, Cooper BJ, Griesen H, Carmichael LE. 1978. Status Report : Canine Viral enteritis. *JAVMA* 173 : 1516.
3. Appel JG, Scott FW, Carmichael LE, Baker LA. 1979. Isolation and immunisation studies of a canine parvo-virus from dogs with hemorrhagic enteritis. *Vet Rec* 105:156~159.
4. Binn LN, Lazar EC Eddy GA and Kajima M. 1970. Recovery and characterization of minute virus of canine. *Infect Immun* 1:503~508.
5. Carmichael LE. 1979. Infectious canine enteritis caused by a coronalike virus. *Laboratory Re-*

- port(The James A, Baker Institute for Animal Health, Cornell University) 198:2(9).
6. Carmichael LE, Joubert JC, Pollock VH. 1980. Hemagglutination by canine Parvovirus: Serologic studies and domestic applications, AJVR 41:784~791.
 7. Eugster A, Nairn C. 1977. Diarrhea in Puppies : Parvovirus-like particles demonstrated in their feces. Southwest Vet 30:59~60.
 8. Eugster AK, Bendele RA Jones LP. 1978. parvovirus infection in dogs. JAVMA 173:1340~1341.
 9. Fletcher KC, Eugster AK, Schmidt RE. 1979. Parvovirus infection in maned Wolves. JAVMA 175:897~900.
 10. Gillespie JH, Timoney JF. The parvovirus, In;Timoney JF, Gillespie JH et al, ed. 1988. Hagan and Burner's infectious diseases of domestic animals. 8th ed. Comstock pub Ass, Ithaca and London 511~514.
 11. Haye MA, Russel RG, Babiuk LA. 1979. Sudden death in young dogs with myocarditis caused by parvovirus. JAVMA 1197~1203.
 12. Mann RC, Bush M, Appel JG, Beehele BA, Montali RJ. 1980. Canine Parvovirus Infection in South American Canids. JAVMA 177:779~783.
 13. Walker St, Feilen CP, Sabine M, Love DN and Jones RF. 1980. A serological survey of canine parvovirus infection in New South Wales, Australia, Vet Rec 106:324~325.
 14. 김태중, 류영수. 1988. 개 파보바이러스의 조직배양 증식성 및 혈구응집능에 관한 연구. 건국대학교 축산과학 연구소 논문집 13:107.
 15. 이영옥, 최대영, 박봉균, 한홍울, 황의경, 유규연. 1982. 장염의 국내발생. KJVR 22:171~174.
 16. 최대영, 류영수, 권창희, 김용희, 김두희. 1986. 개의 Parvoviurs 감염증의 발생과 항체분포율 조사. 농시논문집(축산, 가위) 108~114.
 17. 최해연, 전무형, 박성국. 1991. 설사증 이환견으로 부터 분리한 canine parvovirus의 성상에 관한 연구. KJVR 31:295~302.
 18. 최해연, 전무형, 박성국, 1991. 환견으로 부터 분리한 canine parvovirus의 실험적 감염자견에 대한 바이러스학적 연구. KJVR 31:303~309.
 19. 한홍울, 황의경, 유규연, 이영옥. 개의 바이러스성 장염의 국내발생에 보고. KJVR 22:167~170.