

개 코로나바이러스 감염증

오 호 성*

1980년대 초부터 전세계적으로 심한 설사와 높은 폐사율때문에 크게 문제되기 시작한 개 파보바이러스(Canine Parvovirus : CPV)장염은 우리나라에서도 많이 발병되어 이제는 누구나 예방백신을 접종할 정도로 잘 알려진 개의 대표적인 점염병중의 하나이다.

그러나 근자에 와서 예방백신을 접종했는데도 폐사까지 되는 경우는 드물어도 강아지가 설사를 하여 개업수의사와 축주들간에 클레임이 생기는 것이 외국에서의 예이고 보면 우리나라에서도 이러한 상황이 발생되고 있으리라 생각된다.

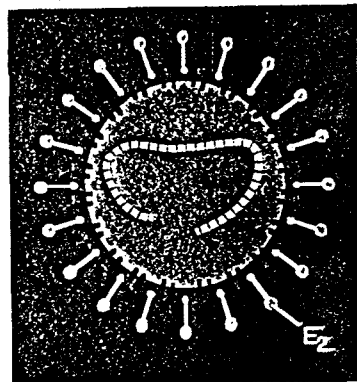
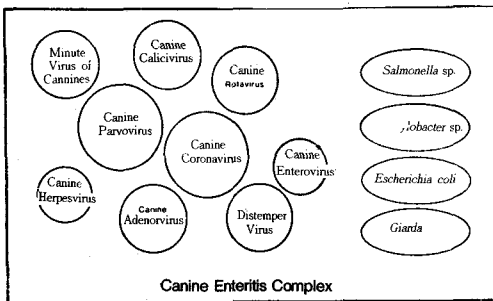
이러한 경우가 생길 수 있는 것은 첫째로 어미개로 부터 초유를 통해 받은 CPV 이행항체(maternal antibody)가 너무 높아 백신으로 접종된 항원이 제 기능을 발휘하지 못하여 능동면역형성에 실패하거나(특히 생독백신의 경우 접종된 바이러스가 일정수 이상으로 생체내에서 증식해야만 항원으로 기능을 발휘해 필요한 항체를 생성 능동면역을 얻게 할수 있으나 모체이행항체가 과다한 경우 접종된 생독이 증식하지 못하여 항원으로서 기능을 발휘할 수 없음) 둘째로 CPV이외의 바이러스나 세균 감염에 의한 장염을 들 수 있으며 그중 가장 대표

적인 것이 개 코로나바이러스(Canine Coronavirus : CPV)감염에 의해 CPV와 유사한 증상을 나타내며 설사를 하는 경우이다.

셋째로는 감염된 CPV의 strain에 따라 혹은 병원성이 매우 강한 경우, 백신접종에도 불구하고 설사를 일으킬 수 있으며 개의 품종에 따라서 특히 CPV에 잘 감염되는 경우도 있으며 장점막에 국소면역이 잘 발달되지 않는 경우 혹은 생독백신을 지속적으로 사용했을 때도 면역억제현상이 나타나 간혹 CPV에 감염되는 경우가 있다. 이중에서 가장 흔한 예인 CCV에 의한 장염(설사)에 대해 자세히 알아보는 것은 개업수의사들이 개의 장염을 이해하고 처치하는데 나아가서는 축주들을 이해시키는 데도 큰 도움이 될 것으로 사려된다.

CCV는 어떠한 바이러스인가

코로나바이러스는 Single Stranded RNA 바이러스로 사람을 포함한 거의 모든 동물에 감염되어 대부분 장염(설사)을 일으킨다. 돼지에서는 너무나 잘 알려진 TGE(전염성 위장염) 바이러스가 코로나바이러스이고 고양이의 경우 FIP(Feline Infecti-



* 스미스클라인 비참동물약품 한국사무소

ous Peritonitis)가 코로나바이러스에 의해 발병된다. 기타, 소, 개, 말 그리고 가금류에도 감염되어 질병을 일으키는 것이 코로나바이러스이며 Host Specific하다.

CCV의 역할

CCV는 주로 감염된 개의 변으로 배출(대개 감염 2주일후 부터)되어 다른 개에 전염된다.

CCV는 열에 약하기 때문에 여름철보다 겨울철에 감염되어 질병(설사)을 일으키기 쉬우며 산에 강하기 때문에 위속을 통과해도 파괴되지 않는다. CCV감염증보다 약한 경과를 취하여 대부분 약 1주일정도 설사, 구토 등 임상증상을 나타내다 회복된다.

CCV는 어떻게 설사를 일으키나

CCV는 점염성이 매우 강한 바이러스로 잠복기간은 보통 1~4일이다. 세포분열이 왕성하게 진행 중인 세포(crypt cell)에서만 증식 감염증을 일으키는 CPV와 달리 CCV는 장점막표면의 흡수세포(absorptive cell)에서 증식, 이들 세포를 파괴시키게 되며 결과적으로 수분의 흡수가 안되어 설사를 하게 된다(흡수불량성 설사). 손상된 세포가 융모의 밑부분(crypt cell)에서 부터 재생되어 CCV에 의해 파괴된 윗부분까지 잘라내는데는 약 1주일이 걸린다.

어린강아지가 CCV에 잘 감염되는 이유는 장점막표면에서 중요한 방어작용을 하는 분비항체(국소면역: Local Immunity)가 어린동물의 장관에서는 거의 분비되지 않기 때문이다.

어미개로부터 초유를 충분히 섭취하지 못한 강아지는 CCV에 감염되기 쉬우며 CCV는 경구감염

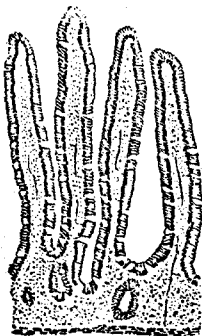
되었을때만 장염(설사)을 일으킨다. 살모넬라, 대장균, 캄필로박터균이 CCV감염증을 악화시킨다는 보고도 있다.

임상증상

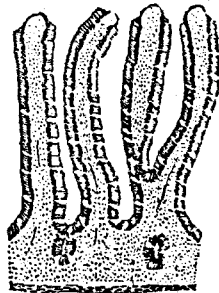
CPV감염증과 유사한 임상증상을 나타낸다. 즉, 설사, 구토, 식욕감퇴, 무기력증 등의 증상이 나타나며 합병증이 없으면 대개 7~10일 경과후 회복되지만 간혹 3~4주간 간헐적인 설사가 계속되기도 한다. 임상증상이나 육안검사만으로는 CCV와 CPV감염증을 감별, 진단하는 것이 쉽지는 않지만 아래의 비교표는 CCV와 CPV를 구별하는데 도움이 될 것이다.

표 1. CPV와 CCV감염증의 임상증상의 차이점

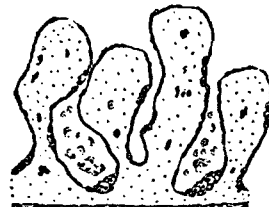
	CCV	CPV
발 병	급작스러운 발병	급작스러운 발병
전 염 성	높다	높다
식 욕 감 퇴	있다	있다
탈 수	중정도	심한정도
발 열	거의 없거나 미약	42~41℃
구 토	있다	있다
위 축	중정도	심한정도
설 사	중정도	심한정도
변 의 성 상	황적색의 악취나는 죽같은 변	회황색의 묽은 변
백 혈 구 수	거의 정상임	심한 감소
설 사 기간	7~10일	2~10일
회 복 기	1~3주	1주이하
감 염 일 령	어느 일령에서나 감염	어느일령에서나 감염



Normal Intestinal Villi



CCV Histopathology



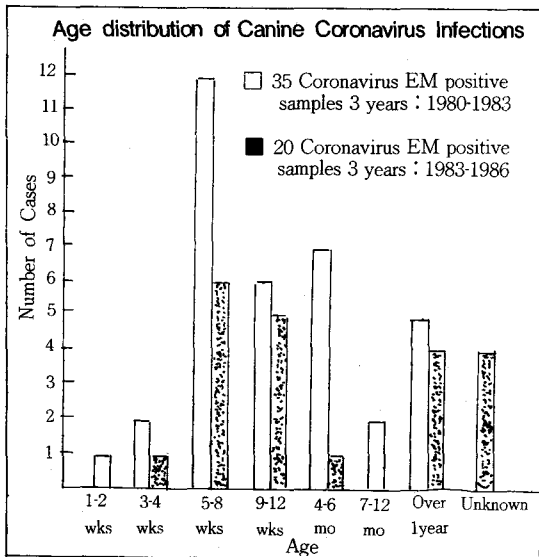
CPV Histopathology

CCV의 진단

CCV의 경우 진단에 도움이 되는 특이한 혈액학적 또는 생화학적 소견은 나타나지 않는다. 혈청학적으로 진단이 가능하나 일반적으로 CCV는 전신 감염을 일으키지 않기 때문에 중화항체가 낮은 편이다. 혈청에서 항체가 검출되기까지는 감염후 2~3주가 걸리며 최고 항체가는 40~60일 후이나 도달하기 때문에 일반적으로 혈중항체가 측정은 진단법으로 널리 사용되지는 않고 있다. 장이나 변에서 바이러스를 분리하여 진단이 가능한데 문제는 바이러스 분리가 쉽지 않다는데 있다. 따라서 현재 많이 사용하는 방법이 전자현미경에 의한 진단법인데 표본제작중에 생긴 인공물(Artifact)과 혼돈을 일으킬 가능성이 있다.

전자현미경에 의한 진단법은 샘플채취한 24~48시간 이내에 결과를 얻을 수 있어 매우 신속하다는 장점도 있다. CCV는 다양한 세포변성작용(cytopathic effect)을 신장, 흉선 등의 세포에 나타낸다.

폐사까지 되는 경우는 드물기 때문에 부검하는 경우는 흔치 않으나 경증의 경우 장관이 팽만되어 있고 안에는 물같은 황녹색의 변이 차있다. 장점막에 충혈 또는 출혈도 관찰되며 장간막임파절은 통상 증대되어 있다. 조직병리학적으로는 CPV감염증의 경우 용모의 밑부분까지 탈락하는 것과는 달리 CCV는 용모윗부분의 흡수세포들만 탈락하게 된다.



CCV감염증의 중요성

CCV 단독감염에 의해서는 설사, 구토 등의 임상증상도 심하지 않고 대부분 약 1주일후 회복되기 때문에 임상수의사들이 흔히 CCV감염증을 대수롭지 않는 질병으로 여기기 쉽다.

그러나 미국에서의 조사에 의하면 아래표에서 보는것과 같이 CCV가 CPV와 복합감염을 일으키는 경우가 실제로 상당히 많다는 사실에 주목해야 한다. 특히 주목해야 할 사항은 CCV가 CPV감염을 용이하게 해주고 증폭시킨다는 점이다. CCV는 개의 장점막표면의 흡수세포에 감염 파괴 탈락시킨후 약 1주일정도 지나면 회복기에 접어드는데 이때 탈락된 흡수세포를 보충하기 위해 용모밑부분의 세포들이 왕성하게 증식하여 윗부분으로 자라게 된다. CPV는 왕성하게 증식중인 세포에 감염하기 때문에 CCV감염후 회복기에 CPV감염이 용이하게 일어나며 감염정도가 쉽게 중증으로 발전한다. 따라서 CCV와 CPV가 혼합감염되면 매우 치명적이 될 수 있으며 CPV예방백신을 접종했을 때도 항체가 충분치 못했거나 혹은 충분하더라도 강아지에 감염증을 일으켜 설사를 유발할 수 있는 것이다. CCV와 CPV가 복합감염되면 아래표에서 보는바와 같이 강아지의 체중감소도 훨씬 심하다. 따라서 CCV의 예방은 CPV의 예방에도 매우 도움이 이 된다는 점을 세겨두어야 한다.

CCV감염증의 예방

CCV는 전염성이 매우 강하기 때문에 개들이 모여있는 곳(동물병원, 번식장 등)의 철저한 위생관리와 소독이 필수적이다. 초유를 먹이는 것도 잊어서는 안될 사항이다.

미국에서는 1983년에 생독백신이 처음으로 개발되었으나 부작용이 많아 사용이 중단되고 1985년에 사독백신이 소개된 이래 DHPPL과 혼합된 DHPPL+CCV백신이 널리 사용되어 좋은 효과를 얻고 있다. 예방백신의 효과는 CCV의 감염율을 낮추고 변을 통한 바이러스의 배출을 감소시켜 다른 개한테 감염되는 것을 방지할 수 있을 뿐만아니라 CPV감염증 예방에도 큰 도움이 되는 것이다. 우리나라에서는 아직 CCV감염증에 대한 공식보고는 없으며 예방백신 또한 개발되어 있지 않다.

CCV감염증의 치료

표 2. Occurrence of Canine Parvovirus and Canine Coronavirus in Selected Regions of the United States and Canada, 1985~1986.

Virus detected ¹	Number Positive/Total Number Tested			
	British Columbia(%)	Missouri(%)	Washington(%)	Tennessee(%)
Canine parvovirus	93/123 (76)	136/310 (44)	197/273 (72)	51/66 (77)
Canine coronavirus	31/65 (48)	75/310 (24)	95/273 (35)	15/66 (23)
Dual infection ²	4/27 (15)	47/310 (15)	50/197 (25)	9/51 (18)

1 : Viruses detected by combination of techniques including electron microscopy, virus isolation, hemagglutination, and immunofluorescence on cryostat sections of small intestine.

2 : CPV and CCV identified in same case.

From : Update on Canine Coronavirus Infections and Interactions with other Enteric Pathogens of the Dog, J.D. Everman, P.H. D., et al. *Companion Animal Practice*.

표 3. Weight Loss(kg) of Dogs Exposed to Canine Parvovirus

Dog No.	Dogs Exposed to CPV Three Days after CCV Exposure				
	3	7	8	9	10
4	0.1	0.6	M**		
5	-	0.6	M		
6	0.4	0.8	M		
7	-	0.7		M	
13	0.3	0.5	M		
14	-	0.4			0.5
15	0.2	0.9	M		
16	0.1	M			
17	-	M			

Dog No.	Dogs Exposed to CPV Only		
	3	7	10
8	-	0.3	-
9	-	0.1	-
10	-	0.1	-
18	-	0.1	-
19	-	0.3	-
20	-	0.2	-

* Days after CPV inoculation

** The animal became moribund and was euthanatized

바이러스감염증이기 때문에 원인치료법은 없으며 대증치료법으로 수액을 공급하여 탈수를 방지해야 한다. 발병초기에는 주사로, 회복기에는 경구로 전해질을 공급하면 매우 효과적이다. 2차 세균감염을 예방하기 위해 광범위항생제를 주사 또는 경구투여하는 것도 보편적인 CCV치료법이며

구토가 심한 경우 항구토제, 항코린제 등을 쓰기도 한다. 부드러운 먹이를 1~2주간 먹이고 보통사료를 먹이도록 하며 스트레스를 줄이고 보온을 해주면 회복에 도움이 된다. 설사를 심하게 할때는 장점막보호제를 쓰기도 한다.