

개 파보바이러스성 설사의 실상과 효과적인 백신접종법

김 용 팔

개의 파보바이러스성 질병

병 원 체

백신접종으로 인한 모체이행항체 간섭극복에 있어서의 획기적인 도약!

새로운 고도 항원가(high-titer), 짧은 세대증식(low-passage)의 CPV-2 백신은 일반 백신보다 어린 일령에 애완견을 파보바이러스성 설사로부터 보호하는데 도움을 준다. 가장 효과적인 약독화 생균백신이라 할지라도 백신접종으로 인한 모체이행항체 간섭을 늘 극복할 수 있는 것은 아니다. 결론부터 말하자면, 능동면역형성 불능시기(immunity gap 또는 window of susceptibility)이라는 기간이 있는데, 이 기간중에 자견은 모체이행항체에 의해 더이상 보호받을 수 없지만, 백신접종시에는 이를 무효화할 수 있는 정도의 모체이행항체 수준을 유지한다. 따라서 이 기간중에 자견은 파보바이러스 질병에 민감하게 된다. CPV-2 예방기술에 있어서의 새로운 세대라 할 수 있는 high-titer, low-passage 백신인 고험원가 파보백신(화이자 동물약품)은 모체이행항체를 가진 자견의 immunity gap을 줄이는데 도움이 되는 강력하고도 새로운 무기로 써볼만 하다. 이 새로운 백신의 특성과 효능을 포함하여 CPV 질병, 면역, 치료 그리고 예방에 대해 토론하기 위해 본지는 세명의 수의사와 인터뷰 했다. -J. Coyne(수의학 박사, 미국화이자 기술부 부서원), W. Fanton(미국에서의 고험원가 파보백신 안전성과 효능연구를 지휘한 요원) 그리고 M. Hoare(영국화이자 기술부 부장. 몇년동안 고험원가 파보백신으로 야외실험을 해온 최초의 인물).

개업수의사들이 자주 접하는 개 파보바이러스의 특성은 무엇인가?

Dr. Coyne : CPV는 아주 작고 껍질이 없는 SS-DNA 바이러스이다. 아마도 임상적으로 가장 중요한 이 바이러스의 특성은 불활화에 매우 내성이 강하고, 여러 달 동안 외부환경(예: 애완견 주인집 잔디밭)에서 생존할 수 있다는 것이다. 이것이 바로 개에 있어서 CPV질병을 지속시키는 핵심인자이다. 생존 바이러스는 10년 내지 15년동안 냉동저장된 CPV샘플로 부터 채취하여도 발육된다. 상세한 생화학적인 연구결과 CPV는 멍크나 너구리와 같은 다른 야생종과 고양이에 감염되는 파보바이러스와는 몇개 안되는 DNA 구조에 의해 구별할 수 있음이 드러났다. 이러한 바이러스중 한가지는 쉽게 변이되어 개에도 감염을 일으킬 수 있게 된 것이다. 그 바이러스는 아마도 남동 유럽에서 전래된 것으로 보인데 왜냐하면 최초의 CPV 항체가 이 지역으로부터 발췌된 개 혈액샘플에 함유되어 있음이 발견되었기 때문이다. 파보바이러스는 개에 있어서는 아주 새로운 것이다.

개 파보바이러스는 1970년대에 처음으로 보고되었다. 이때부터 CPV는 전세계로 퍼져갔다. 1970년대 후반에 접어들면서 부터 임상수의사들은 국심한 위장염에 걸린 개와 직면하기 시작했다. 한배 세끼 전체가 또는 심지어 여러 개 무리들이 감염되었다. 역학적인 측면에서 보면 이는 상대적으로 짧은 잠복기간을 가진 감염원임이 분명했다. 모견과 애견 사이에서 높은 이환율과 사망률을 가진 유행병이 초래된 것은 이것이 개에게 있어 방어항체가 존재하지 않은 새로운 바

이러스였기 때문이다.

항원성의 변이

본래의 개 파보바이러스 주에 있어 항원성의 변동이나 돌연변이는 발생되었는가? 그렇다면 그 의미는 무엇인가?

Dr. Fanton : 그것은 논쟁의 여지가 있다. 내 견해로는 PCV-2는 그것이 1970년대 후반 처음 실험실에서 확인한 바이러스와 같은 바이러스는 아닌 것 같다. 항원성의 변이라는 말은 교차방어 가능성의 변화를 의미한다. 물론 병독성과 감염성 요소는 바이러스를 계속 선정하면서 변화해왔지만 CPV-2가 변이되어 서로 교차방어가 안된다고 주장할 수 있는 발표된 연구 결과는 없다. 사실 코넬대학의 수의학 박사 Leland Carmichael은 CPV-2는 변이되더라도 서로 교차방어가 된다고 주장하고 있다.

Dr. Coyne : 발견된 이래로 CPV-2는 새로운 숙주에 적응해가면서 두번 돌연변이를 거쳤다. CPV-2는 더 이상 자연환경속에 존재하지 않는다. 첫번째 돌연변이 즉, CPV-2a는 1980년대초에, 두번째 CPV-2b는 80년대 후반에 나타났다. 이러한 돌연변이는 virus가 외부 환경에 보다 잘 증식해나가기 위해 일어난 것 같다. 바이러스가 더 신속하게 증식되면서 바이러스가 변으로 배출되는 양이 점점 많아졌다. 또한 새로운 변이주는 원래의 주보다 더 심각한 임상증상을 발현한다. 어떤 CPV-2에 방어가 되면 변이주가 나타나더라도 교차방어가 가능하다. 당사 연구소가 시험해본 결과 CPV-2로된 백신을 주사맞은 개가 CPV-2a나 CPV-2b로 공격받더라도 훌륭히 방어가 됨을 알 수 있었다.

병리작용과 임상증상

개 파보바이러스 질병의 병리작용과 그 임상증상은 어떤가?

Dr. Coyne : 개는 입을 통해 CPV에 감염된다. Canine parvo-virus를 섭취함으로써 감염됨이 분명하다. 예로, 개가 감염지역을 걸어다니고 발을 핥거나 감염된 개의 배설물을 섭취했을 때 쉽게 발생한다. 병든 개는 배설물 1g당 10^9 TCID₅₀ 이상의 바이러스를 배출하고 10^2 혹은 10^3 즉, 100에서 1,000 TCID₅₀ 바이러스 만으로 개를

발병시키기에 충분하다. 이론적으로 병든 개 한마리는 미국내의 모든 개를 발병시킬 수 있습니다. 그림 1에서 알 수 있듯, 섭취된 후 CPV는 편도선에서 복제하고 혈관을 따라 퍼져 독혈증의 원인이 되어 바이러스는 온몸에 퍼집니다. CPV는 빨리 증식되는 세포에서만 복제하여 장관벽, 골수, 임파절에 친화성이 있다. 1차로 증식한 후 CPV는 림프절로 번지고 장내의 소장 상피 세포 분열을 주도하는 상피아세포에도 번진다. CPV는 이러한 조직세포를 죽이고 소장벽을 망가뜨린다. 결과로 구토와 설사가 전형적인 파보바이러스 질병으로 보여진다. 또한 임파절과 골수의 CPV복제 바이러스는 백혈구수를 줄여 면역결핍의 원인이 된다.

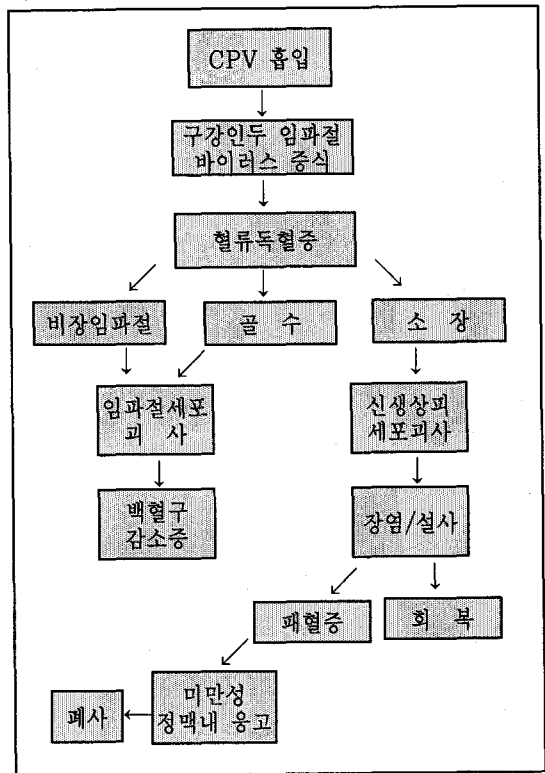


그림 1. 비구강 경로를 통한 개 파보 바이러스의 감염 발병 기전.

Dr. Fanton : CPV는 장 질병일 뿐만아니라 기본적으로 조직질병이다. 우리는 이 사실을 묵과하는 경향이 있다. CPV는 편도선과 임파절을 통해 체내에 들어온다. 독혈증이 발생되고, 바이러스는 임파절에서 분열하여

장세포에 까지 미친다. CPV는 일반적으로 위장질환으로 알려져 있기에, 장의 임상적 증후가 가장 많이 주목된다. 질병증세는 감염 5~6일 이후에 나타난다.

질병발생시 기본적인 손상은 상피세포를 생성하는 용모와 괴사이다(그림 2). 이런 독성은 조직병리학자들이 가검물로 진단할 때 내리는 전형적인 소견이다. 이 손상은 명백히 동물의 수분흡수능력에 영향을 미쳐 결과적으로 보통시보다 더 많은 수분이 장을 통과하여 체외로 빠져 나가고 흡수능력이 저하되고 수분 보유량이 줄게 된다. 이로 인해 전해질 불균형과 탈수가 일어난다. 내가 임상할 때 경험을 비추어 보면 대부분의 수의사들이 개가 CPV에 감염되면 무조건 임상증상이 나타나는 것으로 믿는 경향이 있는 것 같다. 물론 증상이 나타나는 경우가 많으나 불현성 감염도 대단히 많다는 것을 집중적인 조사결과 알게 되었다. 다시 말하면, 건강해 보이는 개라도 거의 대다수가 이미 CPV에 감염되었다고 볼 수 있으며 준임상형 상태로 남아있을 뿐이다.

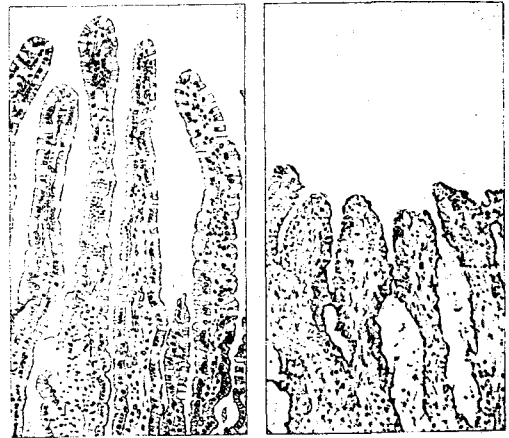


그림 2. (좌) 현미경상 정상적인 소장 용모. (우) 개 파보바이러스에 의해 파괴된 소장 용모와 신생상피세포.

치 료

CPV에 감염되어 임상증상을 보이는 개에게 가장 효과적인 치료방법은 무엇인가?

Dr. Coyne : 치료의 목적은 굶이 사라져 장이 재활되도록 도와 동물이 음식과 물을 섭취할 수 있도록 하는 것이다. 권장 치료방법은 다음과 같다.

수액공급 : 파보에 걸린 개는 구토와 설사에 의해 많은 수분을 잃으므로 빨리 탈수된다. 초기증세의 강아지는 전해질 경구투여로 치료하거나 피하주사로, 심각하게 탈수된 강아지는 집중적인 정맥주사치료와 알맞은 전해질을 투여, 치료한다.

아픈 동물을 가능한한 최고로 안락하게 해준다. 아픈 강아지는 청결하고 따뜻하게 잘 지켜보아 주어 탈수되거나 구토물이나 배설물에 닿지 않도록 한다.

구토를 멈추도록 도와준다. 항구토제가 구토와 메스꺼움을 해소해줄 수 있다. 예를 들면 metoclopramide를 피하주사하거나 심각한 경우엔 지속적으로 주입하며, 항구토성 chlorpromazine 또한 심각하고 계속적인 구토를 완화시킬 수 있다.

강아지에 항생제를 쓰는 것을 고려해야 한다. 왜냐

표1. 면역반응에서 세포성 면역(CMI)의 역할

CMI구성 세포명	기능
Helper T-cell	항체의 생성 조절 및 외침 병원체 공격 조절
Killer T-cell	바이러스에 감염된 세포 공격 및 파괴 (killer T-cell은 세포 안에서 복제되는 단백질에 의해서만 자극을 받음)
Memory cell	백신을 맞았거나 기 감염된 동물이 다음번 같은 병원체가 침입했을 때 신속히 면역반응
Suppressor T-cell	병원체가 체내에서 모두 사라지면 특이항체 생성을 중지시킨다.

하면 2차적 세균성 질병에 감염될 위험이 크기 때문이다. 세균은 신속하게 장 조직을 벗겨내고 혈관속으로 침투한다. 안전하고 광범위한 항균범위를 가지며 혐기성 및 호기성균들 모두에 항균력을 발현할 수 있는 항생제(gentamicin/ampicillin, gentamicin/amoxicillin 또는 metronidazole)를 사용하라.

필요시 등장액을 병든 개에게 투여하라, 합성 등장액은 혈액순환량을 정상적으로 유지시키고 대변으로 혈액과 단백질이 빠져나가 개가 쓰러지는 것을 막을 수 있다.

비스테로이드성 소염제 사용에 대해서는 논란의 여지가 있다. 여러가지 주지사항에 따르면 사용을 금하

고 있다. 왜냐하면 소염제는 프로스타글란딘 합성을 저해하기 때문이다. 프로스타글란딘은 정상적인 위기능을 유지하는데 가장 중요하며 그래서 프로스타글란딘 저해제로 인해 장기능이 악화된 파보 바이러스에 감염된 강아지에게 위장관 장애를 더욱 악화시킨다. 또한 프로스타글란딘은 정상적인 신장기능에도 중요하기에 탈수된 동물에 프로스타글란딘 합성을 억제시키면 정상적인 신장기능을 저해하기도 한다.

면역

어떻게 개와 강아지가 CPV에 대한 면역성을 획득하는가?

수동면역 :

Dr. Coyne : 강아지는 태어나자마자 면역된 어미로부터 물려받은 수동면역력에 의해 보호를 받는다. 강아지는 초유를 통해 섭취한, 어미로부터 생산된 항체를 장을 통하여 혈액으로 흡수한다. 이러한 흡수는 생후 처음 48~72시간내에 이루어진다. 그후 초유흡수는 중단되고 새끼는 장을 통해 어미로부터의 항체를 더이상 흡수하지 못한다. 모체이행항체는 새끼가 자라 질병에 견디거나 그들 자신의 적극적인 면역이 발현될 때까지 새끼가 감염되는 것을 막아준다. 그러나 모체이행항체 만으로 문제가 다 해결되는 것은 아니다. 태어난 후 처음 얼마간은 예방이 되지만 수동면역력이 떨어져 예방은 안되면서 백신의 능동면역형성을 방해하는 시기가 나타난다. 이러한 이유로 백신을 3차, 4차 심지어 5차까지 2주 간격으로 계속 접종을 하게 되는데 솔직히 기존 백신으로는 언제 완벽한 방어항체가 생기는지 아무도 모르고 있는 실정이다.

능동면역 :

Dr. Coyne : 개는 CPV에 자연감염되거나 백신을 접종함으로써 능동면역력을 형성하게 된다. 자연감염이나 백신을 하게되면 그 바이러스는 대식세포나 다른 항원 포식세포에 의해 잡혀 부서지고 그 항원은 면역 체계에 넘겨진다. 이것이 면역체계의 시동을 걸게 한다. 자극을 받은 협력-T(Helper-T) 세포는 B세포에 신호를 주어 분화하고 순환 항체(체액성 면역)를 생산하여 침범하는 바이러스를 중화시킨다. 이러한 협력-T(Helper-T) 세포는 또한 다른 T세포에 신호를 주어 바

이러스 증식을 억제한다(세포성 면역 혹은 CMI). T세포들은 CMI 반응(표1)의 1차적 매개체이다. 각 T세포는 오직 하나의 항원에만 반응한다. 첫번째 노출에서 비교적 적은 T세포와 반응이 가능하고 그리하여 동물이 효과적인 CMI반응을 하기까지는 7-14일이나 걸린다. 그러나 만약 동물이 과거 그 항원에 노출된 적이 있거나 백신을 맞은 경우 면역반응은 훨씬 신속히 일어난다. 생독백신과 자연감염에 의한 것은 사독백신보다 강한 CMI 반응을 이끌어 낸다.

보다 빠른 일령에 능동면역을 형성하는 것이 왜 좋은가?

Dr. Fanton : 수동면역은 빨리 쇠퇴하기 때문이다. 모체이행항체는 그 반감기가 9일로서 일정한 기간이 지나면 없어져 버린다. 또한 강아지의 수동면역이 어미의 능동면역에 의해 생겨어도 강아지가 받은 모체이행항체가 잦는 능력과 태어난 순서에 따라 매우 차이가 있다. 즉, 제일먼저 태어난 강아지가 가장 막내보다 더 많은 초유의 항체를 차지할 가능성이 매우 높다. 또한 강아지는 젓먹이 습관의 적극성이 매우 다르기 때문에 한 배에서 동시에 태어나도 상당한 수준의 차이가 있는 모체이행항체가 갖는다. 능동면역과 능동면역 항체를 서로같은 수준으로 보는 것은 잘못이다. 예로 같은 강아지의 수동면역항체의 역가 1:68는 같은 역가의 능동면역항체와 그 성격이 다르다. 능동면역은 CMI와 체액성 면역반응을 자극시키고 기억세포를 감작시켜 강아지가 같은 항원에 노출되었을 때 매우 빠른 반응을 보이게 한다. 또한 우리는 이러한 감작기전과 CMI가 수동면역에서는 존재하지 않는다는 사실을 알고 있다. 꽤 낮은 역가의 능동면역으로도 기억세포가 야의 병독주 공격에 바로 감작반응을 보이기에 질병을 완벽히 퇴치할 수 있다.

개 파보 백신기술의 발전

개 파보백신이 맨 처음 개발된 이후 어떤 변화를 거쳤나?

Dr. Fanton ; 70년대 말과 80년대 초반에 개 파보백신은 거의 존재하지 않았다. 처음으로 개 파보 문제가 발생하였을 때 우리는 매우 당황하여 고양이 백혈병 백신을 사용하였지만 거의 효과가 없었다. 1980년대 초에나 처음으로 약독화생독백신이 탄생하였고 그것은 짧은

세대증식 제품보다 병원성이 약하고 면역원성도 낮은 세대증식 조직배양 백신이었다. 시간이 지남에 따라 우리는 강아지의 모체이행항체의 영향과 초기 MLV백신이 충분히 효과적이지 못한 문제에 직면해 있음을 깨달았다. 백신 제조회사들은 강아지의 백신에 대한 모체이행항체의 간섭을 줄이기 위해 백신 세대 증식회수를 줄이고 항원량을 늘이는 실험을 했다. 그래서 백신의 개발은 불활화에서 긴 세대증식과 상당히 효과가 있는 약독화 생독백신으로 옮겨 왔다. 그러나 짧은 세대증식 백신면역의 몇가지 실패를 맛보았다. 차세대 즉, 새로운 세대의 고가 항원과 짧은 세대증식의 백신에 대해서 다음에 소개하기로 하겠다(참고; 고향원, 저passage 백신이 1980년대 영국에서 소개가 되었으나 이러한 종류의 백신 소개는 미국에서는 미연방 농무성의 등록용 임상시험 관계로 연기되어 있었다).

현 백신 접종법

현 시장의 약독화 생균백신중 어떤 백신접종법이 추천할 만한가?

Dr. Coyne ; 현재 방법은 6, 8주에 백신을 시작하여 매 2, 3주 마다 추가접종을 16, 22주가 되었을 때까지 한다. 저항원 백신은 마지막 접종을 16, 22주에 하여 강아지 대부분이 면역반응을 일으킬 때까지 계속한다.

현재의 백신접종법이 개업수의사나 애완견 주인에게 효과적이었는지?

Dr. Fanton ; 수의사에게 가장 치욕적이고 애완견 주인에게 가장 비극적인 것은 예방접종한 강아지가 질병에 감염되었을 때이다. 접종 바로 직후 이런 일이 발생했다면 명백히 수의사와 주인은 백신이 질병을 야기시켰다고 짐작하기 쉽다. 현실은 강아지가 모체이행항체의 간섭으로 백신에 의한 면역이 형성되지 않거나 예방접종 전에 이미 개 파보바이러스(CPV)에 노출되었던 것이다. 기존 백신으로 3~4차 백신접종을 하여 12~16주에 끝난 강아지는 모든 백신의 작용을 방해할 수 있는 강력한 모체이행항체를 가질 수 있다. 그리하여 강아지는 5~6개월에 개 파보에 감염될 수도 있다. 이것은 주인이 이해하기 어렵고 수의사는 고객에게 설명하기가 어렵다. 우리는 개 파보발병을 보아 왔다. 파보때문에 강아지에게 계속적으로 예방접종을

하는데도 계속 파보질병에 걸리는 것은 신경질 나는 일이다. 여기서 기억해야 할 것은 채널상황 그 자체가 이러한 문제 발생의 한 원인이 된다. 개 집에 많은 파보바이러스가 있을 경우 병든 동물에의 배설물에 많은 CPV가 있을 것이다. 배설물의 바이러스는 어미를 포함한 어른 개에게 증폭역할을 한다. 그리하여 어미 개에서 강아지로 옮겨간 모체이행항체 수준은 매우 높아 그 강아지들은 능동적으로 면역을 받기가 어렵다. 결과적으로 많은 강아지가 감염되고 임상학적으로 증상이 있어 개집의 다른 동물에게 재노출된다. 아주 무섭고 고약한 순환 전염이다.

Dr. Coyne ; 개 파보는 사육관리와 사육밀도에 좌우하여 나타난다. 어떤지역에서는 잘 예방접종된 강아지가 파보에 걸리는 경우도 보게될 것이다. 파보 발생원인의 99%는 능동면역에 모체이행항체의 간섭현상이 일어나기 때문이다. 백신에 대한 능동면역 반응을 보이는 개는 파보에 걸리기가 어렵다.

고항원가, 짧은 세대증식 백신의 장점

뱅크드 퍼피를 접종하면 코로나 바이러스 백신접종은 필요가 없는가?

Dr. Coyne : 아니다. 그러나 뱅가드 퍼피에 의해 기록된 파보바이러스에 대한 강한 예방이 코로나 바이러스 예방에 대한 중요성을 감소시킨다. 개 복합장염에 있어 파보바이러스에 대한 예방은 그것의 잠재적인 심각성 때문에 가장 중요했다. 개 코로나는 파보바이러스와 동시 감염되면 장염의 증상을 악화시킨다. 특히 CPV백신이 모체이행항체를 극복하지 못해 효과적이지 않을 때와 어린 강아지가 일정기간 감염에 노출된 채 남아 있을 경우는 더욱 그러하다. 그러나 고향원가 파보백신은 더욱 효과적으로 개 파보바이러스를 예방한다. 개 복합장염에 있어 가장 중요한 질병의 발병 위험을 낮춤으로써 CCV예방의 중요도를 낮출 수 있다. CCV가 가벼운 설사를 일으키는 동안 예방접종에 대한 판단은 각각의 개의 특성과 수의사에 의한 질병퇴치 계획안을 염두에 두고 내려야 한다.

개 복합장염에서 로타바이러스의 퇴치는 얼마나 중요한가?

Dr. Coyne ; 손익분석상으로 로타바이러스 퇴치에 대

한 강한 면역적 이득은 없다. 특히 강아지가 6주 이상 되었을 때 로타바이러스는 질병을 잘 초래하지 않는다.

왜 고향원가 파보백신이 CPV백신에 대한 모체이행 항체 간섭현상을 극복하는데 이상적인가(무엇이 과거의 백신과는 구별되는가)?

Dr. Coyne : 고향원가 파보백신은 유난히 많은 항원 수 때문에 개 백신으로 이상적이다. 현재 시판되는 기존 백신보다 파보바이러스 항원이 월등히 많다. 연구에 의해 조기에 모체이행항체를 누르기 위해서는 강아지의 면역체계를 자극할 필요가 있다. 가장 쉬운 방법은 기존의 것보다 훨씬 많은 CPV항원을 증가시키는 것이다. 이 방법으로 더 많은 퍼센트의 강아지가 기존의 생독백신 접종시보다 훨씬 이른 나이에 혈청역가 전환이 이루어진다. 고향원가 파보백신은 기존의 백신에 일어나는 '백신불능기'를 줄인다(그림 3). 백신 바이러스는 개의 세포배지에서 성장한다. 뱅가드 퍼피 또한 짧은 세대증식 백신이다. 약독화 생독백신 생산을 위해 병원성을 살려두고 여러번 '계대할' 필요가 있다. 계대수가 증가하면서 바이러스는 작은 변형을 한다. 많은 계대가 지난후 바이러스는 동물로부터 온 바이러스와 달라지기 시작한다. 목적은 유독 바이러스를 계대 혹은 약독화 과정을 지나 덜 유독하게 만드는 것이다. 높은 세대증식의 바이러스는 전혀 유독하지 않을 수 있지만 원 바이러스와는 많이 다르다. 그리하여 효과적으로 면역을 일으킬 수 없다. 계대를 낮추면서 유독바이러스와 원 바이러스의 유사점을 포함하여 당신이 그 물리치려는 바이러스 병원균

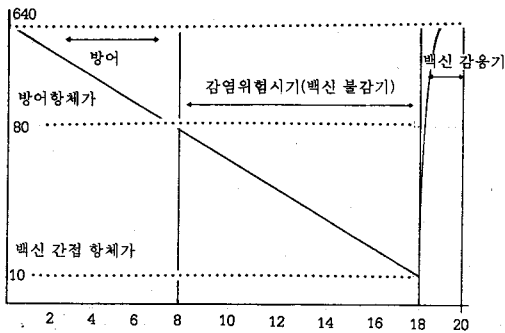


그림 3. 일반적인 약독화 생독 백신은 모체 이행항체가 방어 이하로 떨어졌음에도 여전히 백신작용을 방해하는 백신 불감기가 상대적으로 길어서 강아지로 하여금 개 파보에 위험기간이 길게 한다.

을 위해 만들어진 항체를 얻을 수 있다(그림 4).

Dr. Fanton : 실생활에서 고향원가 파보백신을 최적의 선택으로 만드는 두가지 이유

1. 저 passage 백신이다. 본 바이러스에서부터 적은 횟수의 계대만 거친 백신이기에 강아지 림프조직과 친화성이 커서 면역반응이 잘 일어난다.
2. 고효능백신 : 종전 일반제품보다 100배 더 많은

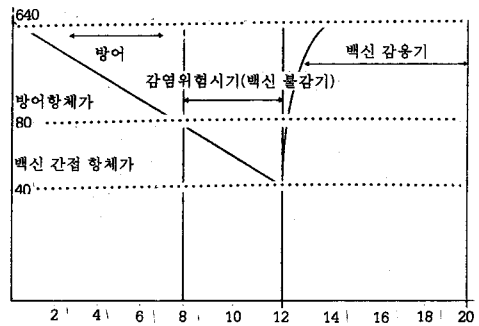


그림 4. 고향원가 및 짧은 계대배양 백신을 접종하면 백신 불감기가 훨씬 단축되어 신속한 방어가 가능하다.

항원과 100배 더 감염성이 높은 바이러스를 사용(백신 매 도스당)

수의사에게 고향원가 파보백신의 임상적 특수성 혹은 중요성은 무엇인가?

Dr. Coyne : 우리의 백신계획에 고향원가 파보백신을 합류시키면서 예방주사를 맞지 않은 개나 인간사회의 강아지에 개 파보바이러스 발생이 줄었다고는 볼 수 없으나 예방주사된 개에서는 줄어들었다. 수의사의 관점에서 '파보 개'는 많은 업무를 의미한다. 집중 간호와 치료를 함에도 개 파보 바이러스 질병과 관계된 높은 사망률로 인해 몇마리는 죽기도 한다. 솔직히 임상직원에게는 악몽이다. 특히 한꺼번에 3~4마리의 개가 아플 땐 더욱 그러하다.

Dr. Fanton : 고향원백신은 수의사에게 성공적인 강아지 면역을 확산시킨다. 우리 연구에 의하면 12주령에 마지막 도스를 접종하는 3차에 걸친 고향원가 파보백신은 예방주사를 맞은 대부분의 강아지를 면역시켜 준다. 현재까지 수의사는 항상 강아지 예방주사가 어미에 의한 모체이행항체에 의해 무효화되는 것을

우려해왔다. 또한 그 사실을 개 주인에게 설명하는 것은 매우 어렵다. 고향원가 파보백신의 장점은 수의사가 이제는 강아지의 대부분이 12주 동안에 3번의 주사로 훌륭히 면역이 끝난다는 것에 확신할 수 있다.

Dr. Hoare : 영국의 강아지는 다른 나라와는 달리 키워진다. 전통적으로 강아지가 12주가 되기 전의 예방접종이 그다지 성공적이지 않았기 때문에 영국의 강아지는 최종 전염병 주사를 맞게 되는 12주까지는 집안에서만 키워진다. 다른 나라에서는 강아지가 예방접종중이거나 전혀 보호받지 않아도 야외로 나가 다른 개들과 어울리는 것을 방치해주는 편이다. CPV문제가 대두되어 백신이 개발되고 영국의 개주인이 CPV항원을 비롯한 주사를 강아지에 마지막으로 12주에 주었으나 많은 강아지가 아직도 CPV질병에 걸린다. CPV질병에 대한 모체이행항체가 18주까지나 지속됨을 알았다. 그리하여 추가접종을 하였고 12주가 아니라 16~18주까지 집안에서 키워야만 했다. 16주된 Great Dane 종은 집안에 기르기에 너무 큰 강아지가 되고 만다. 주인에게 불편할 뿐 아니라 애완동물의 사회화(다른 개와의 만남에 대한)의 중요성이 인식되었다. 우리는 강아지를 더이상 집에 둘 수 없다고 생각한다. 그래서 영국에 1980년대에 고향원 CPV가 시장에 출시되었을 때 20년전처럼 12주 후에 집 밖으로 내보낼 수 있게 되어 강아지의 사회화를 촉진시킬 수 있었다. 이것이 고향원백신의 진짜 강점이다.

고향원가 파보백신의 안전성과 효과

고향원 CPV백신의 안전성과 효과에 대한 당신의 확신정도는?

안전성

Dr. Hoare : 고향원 CPV백신의 안전성은 아래 세가지 주요 테스트로 입증될 수 있다.

1. 뱅가드-7(영국에서 허가받은 고향원가 파보백신과 유사제품)의 추천량의 100배를 개에 투여시 부작용이 없었음.
2. 안전성 확인을 위해 개의 6세대까지 백신바이러스를 추적했다. 이 과정중 한 실험개에게 백신을 투여, 바이러스가 복제되게 하고 배설물을 보게 하여 그

배설물의 바이러스를 정제하여 다른 개에게 투여하는 과정을 6차례 반복하여 복제되도록 했다. 이 과정중에도 유해바이러스로 변화했다는 징후를 전혀 찾을 수 없었다. 이것은 이 백신 바이러스가 안정된 돌연변이를 일으킨다는 뜻이다.

3. 영국에서 집중적으로 고향원 CPV백신을 사용하였으나 다수 예방접종을 맞은 개들도 부작용이 없었다. 현재까지 영국에서 백만 도스 이상 안전하게 사용되어 왔으므로 안전성에 확신을 가지고 있다.

효과

Dr. Hoare : 건강한 강아지에 영국에서 등록된 고향원 CPV백신을 12주에 투여하는(병원의 계획서에 맞춰 어떤 강아지는 8주에서 10주 사이에 1차 접종하고 12주에 재접종하였음) 연구실험을 하였다. 실험결과 상으로 우리는 여러가지 수준의 존재하는 모체이행항체에 대해 12주의 강아지에 예방접종이 효과가 있었다는 것을 확인할 수 있다. 그 나이엔 모체이행항체가 더이상 백신효과에 영향을 미치지 않는 것이다. 12주 전에는 비록 고향원백신도 모체이행항체에 의해 효과를 좀 잃는 수가 있다. 혈액검사에 의거하여 9~10주된 강아지의 85%가 반응하는 것으로 기대하고 12주까지는 모든 강아지가 능동적으로 면역이 되었다.

Dr. Fanton : 뱅가드 퍼피의 각 도스에 포함된 더 많은 CPV때문에 나는 제품 안전성을 우려해왔다. 그래서 제품 안전성을 확인키 위해 우리는 통제된 환경에서 집중적인 연구를 했다. 우리는 아래와 같은 요인을 중점으로 고향원가 파보백신을 접종한 개를 지켜 보았다. 혈액학과 혈액화학, 파보질병의 임상적 증후, 몸무게, 체온, 주사에 의한 고통반응, 주사정보에 대한 반응, 우리는 또한 고향원가 파보백신의 집중적인 야외조사를 했고 매우 조심스레 백신후의 반응(예방접종에 대한 통증반응 등을 포함한)을 임상적 여러 각도로 검사하였다. 물론 접종의 통증이 실지 안전요소에 포함되는지 아닌지에 대해 뭐라할 수도 있지만 고객만족도에는 확실한 요소이다. 우리의 최선의 목적은 해를 끼치지 않는 것이었고 고향원가 파보백신의 안전도에 우리는 매우 만족하였다. 또한 수의사의 질문은 물론 고향원가 파보백신이 얼마나 잘 듣느냐이다. 우리는 모체이행항체를 가진 강아지에 3두분의 예방접종을 한후 NVSL에서 구입한 CPV-2b의 병독성

이 매우 강한 공격시험용 strain을 투입시켰다. 우리 백신결과는 혈청학적으로도 매우 우수하였다. 그러나 최후의 검사는 백신이 얼마나 질병에 대해 방어할 수 있는나 하는 것이다. 등록전 우리 연구의 가장 인상적인 결과는 격렬한 공격에도 고향원가 파보백신 접종시 CPV에서 쉽게 볼 수 있는 임상적인 증상의 완벽한 부재였다.

등록용 시험연구시 강력한 CPV-2b strain으로 공격 시험을 했는데 이것이 실제 야외상황의 CPV발생에 얼마나 필적하는지?

Dr. Fanton : 우리는 공식적인 NVSL의 매우 강력한 공격주를 사용하였다. 공격에 대한 연구시 공격 바이러스 양은 반드시 임상구와 대조구의 확실한 비교를 확인할 수 있어야 한다. 그래서 우리는 기본연구를 9주된 강아지에 3가지 다른 역가를 투여하여 추진하였다. 결과는 모든 강아지가 회색역 역가수준에 불문하고 모두 폐사하였다. 가장 높은 저항력을 가진 것으로 알려진 4개월된 개도 CPV공격에 계속적으로 높은 치사율을 보이며 임상증후를 나타내었다.

고향원 CPV는 기존의 약독화생독백신 만큼 안전한지요?

Dr. Hoare : 예. 그렇습니다. 영국에서 우리는 고향원백신 접종후 개가 발병한 경우를 약간 보았는데 조사해보니, 대부분의 개가 접종 이전에 질병에 노출되었을 가능성이 많은 환경에 처해 있었습니다. 즉, 영국에서의 우리의 경험은 고향원백신이 기존의 CPV백신 만큼 안전하다는 것을 보여줍니다.

고향원 백신은 바이러스를 배설하여 결과적으로 병독성이 복귀되지 않는가?

Dr. Fanton : 모든 약독화생독 CPV는 바이러스를 배출하나 아주 짧은 기간동안 아주 낮은 수준입니다. 만약 그렇지 않다면 백신 바이러스는 능동면역형성에 필요한 수준 정도로 강아지 체내에서 복제를 하지 못합니다. 병원성 복귀라는 뜻은 접종된 백신의 바이러스가 배출되고 재감염을 거듭하는 동안 원래의 병원성을 다시 나타내는 것을 말한다. 고향원가 파보백신은 영국에서 6년이상 사용되어온 백신과 같은 수준의 백신이다. 만약 병원성 복귀가 문제시 되었다면 지금쯤 문제가 나타났어야 한다.

고향원 백신의 필요성

CPV백신 실패를 경험하지 않은 수의사도 고향원가 파보백신을 사용할 필요가 있는가?

Dr. Coyne : 예. 저는 모든 강아지는 고향원 백신을 접종해야 한다고 생각합니다. 그래서 그들이 가능한 어린 일령에 방어항체를 형성해야 합니다. 다른 질병에 대해선 이렇게 얘기하지 않겠지만 그러나 파보는 강아지에게 매우 치명적인 질병이기에 고향원 백신으로 가급적 어린 일령에 능동면역을 형성해야 합니다. 파보바이러스는 모든 곳에 존재합니다. 강아지가 비닐통 속에 살거나 매일 주인이 신발을 벗고 생활하지 않는 한 개 파보바이러스에 대한 노출은 항상 가능합니다.

Dr. Fanton : 수의사가 문제를 직면하지 않아 왔다고 해서 그것이 앞으로도 그렇지 않다는 뜻은 아닙니다. 다만 그동안 운이 좋았을 뿐입니다. 만약 기존 백신을 강아지에게 충분히 접종시킨다고 해도 발병가능성은 항상 존재하고 있습니다.

그렇다면 수의사가 그러한 혁신적인 신제품을 사용하여 이익을 보게 될 것이라고 생각합니까?

Dr. Fanton : 예. 현재 추세로 고향원, 짧은 세대증식 백신은 매우 고무적입니다. 고향원가 파보백신에 대한 나의 염려는 효과가 없지 않을까 하는 것이 아니고 효과를 성취하기 위해선 조금의 안전성을 포기해야 하지 않을까 였으나 결국 그렇지 않았습니다. 우리는 효과와 안전성이라는 두마리 코끼리를 모두 잡을 수 있었고 그래서 나는 모든 수의사가 이 제품을 사용해야 한다고 권장합니다.

고향원가 파보백신 사용법

고향원가 파보백신을 어떻게 사용하는 것이 타당하다고 보십니까? 또 기존의 접종스케줄과 어떻게 다른니까?

Dr. Coyne : 만약 당신이 기존의 파보백신을 15주 강아지에게 접종을 끝낸다면 25% 이상의 강아지는 여전히 능동면역이 안된 상태로 있을 것입니다. 대조적으로 고향원가 파보백신 사용시 수의사는 95%에서 100%의 강아지가 12주에도 면역이 된다는 것을 알게 될 것입니다. 그래서 6, 9, 12주령의 기본 접종스케줄을 사용하여도 완벽한 방어가 가능합니다. 우리는 기본적으로 기존 강아지 개 파보바이러스 백신프로그램

에서 1~2회 접종횟수를 줄인 것입니다. 비록 많은 수의사가 익숙해져 있는 16주 접종프로그램을 계속 사용한다해도 광견병, 보데텔라, Lyme 질병들의 예방접종 시간표를 사용할 수 있습니다. 고향원가 파보백신 접종스케줄로 바꾸게 되면 여러 백신을 동시에 사용하는 것을 줄이고 개 파보바이러스로 부터 강아지를 좀 더 어린 일령에 보호할 수 있다.

성견도 CPV나 전염병에 대해 예방접종을 받아야 하나?

Dr. Coyne : 예, CPV와 전염병을 위해 매해 예방접종을 추천합니다. 그러나 기존 백신과 고향원 저passage CPV백신중의 선택이라면 고향원, 짧은 세대증식 개 파보바이러스 백신이 선택되어야 합니다.

특수 품종의 개 예방

어떤 개 품종중 특히 도베르만과 룯트와일러 등은 CPV예방접종에 대한 효과가 없다는 의견에 니까니까?

Dr. Hoare : 제 연구조사에는 도베르만과 룯트와일러가 많지 않았지만 그것도 혈청학적으로 만족한 반응을 보였습니다. 제 의견으로는 대부분의 영국 수의사도 같은 의견이겠지만, 그들이 백신에 면역되지 않은 반응을 보이는 것이라기 보다는 이들 품종의 문제는 아마도 단순히 임상적인 것으로써 각각의 개가 바이러스에 노출 시 다른 품종보다 심각한 임상적 증세를 나타내기 때문 일 것이다. 기존 백신으로 우리는 그 품종이 유명하기 때문에 특별관리를 했으나 모체이행항체의 소실시기와 면역이 가능한 시점 사이의 틈새를 메꾸지 못했을 것이다. 고향원 항체로 이러한 틈새를 메꿀 수 있다.

Dr. Coyne : 역학적인 조사에 의하면 이러한 품종이 파보바이러스로 인해 매우 심각한 질병을 앓는다는 것을 알 수 있다. 어떤 족보의 도베르만과 룯트와일러는 예방접종에 반응하지 않는다는 보고도 있으나 내가 알기로 이것은 인정할 만큼 객관적으로 조사된 것은 아니다. 루이지애나 주립대학 박사이자 수의사인 코넬대학의 Johny Hosking의 보고에는 이 품종도 예방접종에 반응한다고 한다.

기타 방역관리

개 파보바이러스의 보다 효율적인 예방을 위해 백신 접종 이외에 어떤 방법을 추천하시겠습니까?

Dr. Coyne : CPV는 외부환경에서 오랫동안 생존가능하므로 강아지가 이에 쉽게 노출된다. 노출을 최소화시키기 위해 아래와 같은 세가지가 지켜져야 한다.

1. 주인은 어린 강아지를 공원, 개 쇼, 혹은 강아지 훈련소와 같이 많은 개가 모이는 곳에 데려가지 않아야 한다. CPV는 이러한 환경에 존재하고 개의 발에 바이러스가 묻혀지기 쉽기 때문이다. 이상적으로는 주인은 강아지가 다른 강아지와 만나기 전에 마지막 접종후 2주를 기다려야 한다. 영국 방식처럼 개 주인이 강아지가 완전히 보호될 때까지 철저히 고립시키는 전통을 본받아야 한다.

2. 진료소는 가능한한 매우 청결해야 한다. 모든 내부장식의 표면을 소독하고 개가 용변을 보는 공중장소를 없애야 한다. 즉, 진료실에 들어가지 전에 고객은 개를 운동시켜 그곳에서 용변을 보게 하는 그런 공중장소를 만들지 말아야 한다. 그렇지 않으면 강아지들은 며칠전에 온 개의 배설물에 의해 CPV에 감염될 수 있기 때문이다. 3~4일 후 이미 노출된 개를 접종시키고 임상적 증상이 나타나게 되었을 때 수의사와 개 주인은 백신이 질병을 일으켰거나 혹은 예방에 실패했다는 오해를 할 수 있다. 실제로는 그 개가 이미 과거에 감염되었는데도 불구하고.

3. 엄격한 위생점점이 개집과 교배시에 이루어져야 한다. 강아지 매입자는 그들의 발이나 옷에 붙어있는 개 파보바이러스를 옮길 수 있다. 이것을 예방키 위해 매입자에게 보호 의복과 부츠를 착용케 한다. 강아지를 다루는 사람은 매번 새끼를 볼때마다 항바이러스성 비누로 손을 씻어야 한다. 또한 진흙 혹은 나무에서 개를 키우는 것은 피해야 하며, 그 이유는 CPV는 이런 표면에서 씻어내기가 어렵기 때문이다. 반대로 콘크리트질인 바닥은 표백액으로 쉽게 소독된다. 결론적으로 노출을 최소화하는 건전한 관리와 효과적인 예방접종을 동시에 실시함으로써 개 파보바이러스 질병을 예방할 수 있다.