

개의 전염성 기관-기관지염 (*Bordetella bronchiseptica*의 측면에서)

尹 政 熙*

서론

개의 전염성 기관-기관지염은 후두, 기관, 기관지 및 때로는 비강점막, 하부 호흡기 및 폐의 간질에 손상을 초래하는 급성의 매우 전염성이 높은 호흡기질환을 칭하는 말로서 이는 통상 'kennel cough'라고도 하는데 이환된 개에서는 경미한 정도에서 심한 정도까지의 기침 및 호흡기장애를 특징으로 한다. kennel cough는 전세계에 걸쳐 발생하며, 가장 만연하는 전염성 질환중의 하나이다.

개와 고양이의 호흡기질환은 종종 세균의 감염에 의해 더욱 복잡성을 띠게 되며, 결국 치료를 요하게 된다. 이들의 원인에는 *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Chlamydia*, *Mycoplasma* 및 *Bordetella* 등이 있으며, 하부 호흡기의 감염을 일으킨다. 이들 감염의 대부분은 동물의 선천적 방어기전에 어느 정도 손상을 초래하며, 질환의 정도 및 하부호흡기 조직에 존재하는 많은 수의 미생물에 의해 질환의 양상이 달라진다. 균의 배양이나 감수성검사 결과에 따라 전신적인 항생제의 사용이 지시되지만, 원발성 요인이 배제되지 않고서는, 대중요법과 위생상태에 대해 막연한 주의를 기울이는 것 만이 취할 수 있는 유일한 방법이 될 뿐이다.

개와 고양이에서 호흡기질환을 일으키는 다른 많

은 세균들과는 달리 *Bordetella bronchiseptica*와 *Mycoplasma* sp.는 호흡기도의 감염을 장기화시키는 주요 인이다. 이러한 세균에 의한 질환은 대개 전염성이 있고, 비교적 증상이 약하거나 만성적 경과를 취하게 된다. *Bordetella bronchiseptica*와 *Mycoplasma* sp.는 보통 무증상의 하부호흡기질환이 있는 동물에서 남아있게 된다.

본고에서는 다른 세균들 중에서도 비교적 복잡하고, 근절하기 곤란한 *Bordetella bronchiseptica* 감염증에 대해서 타 질병과의 관련성 및 역학, 임상증상, 치료 그리고 가장 중요한 대책인 예방법에 대해 간략하게 소개하고자 한다.

*Bordetella bronchiseptica*의 타 질환과의 관련성, 역학, 임상증상 및 항생제 요법

개 디스토펜퍼에 처음 관련되었다는 사례 이후에 *Bordetella bronchiseptica*의 호흡기질환과의 관련성은 계속 보고되고 있는데, *Bordetella bronchiseptica*는 기도의 섬모에 친화성이 있으며 비염, 부비동염, 기관염, 기관지염 및 폐염 등에 이환된 개에서 생존하게 된다.

개의 기관-기관지염은 *Bordetella bronchiseptica*가 가장 빈번히 개입되는 질환으로 수편의 보고가 있다. 심하게 이환된 개에서 때때로 *Bordetella bronchiseptica*는 호흡기의 외부조직에서 분리되기도 한다. 혼

* 서울대학교 수의과대학 부속동물병원

히 모든 온혈동물에서 *Bordetella bronchiseptica* 감염에 대한 감수성이 있으며, 감염은 수많은 야생동물 및 가축 그리고 사람에서의 보고도 있다.

감염된 많은 동물들은 증상을 나타내지 않는데 Snow는 증상을 보이지 않는 80두중 10두에서 그리고 상부 호흡기질환의 증상을 보이는 25두중 9두에서 *Bordetella bronchiseptica* 를 분리하였다. *Bordetella bronchiseptica* 가 일반적으로 다른 세균과 공생하는 것으로 간주되기는 해도, 성견에서 정확히 그 질환의 만연 정도를 규명한 연구는 아직 접할 수 없다. Ross는 건강한 고양이 22두중 1두에서 그리고 Yoda는 건강한 것으로 생각되는 개 226두와 고양이 126두에서 각각 12건 및 4건을 분리하였다.

Bordetella bronchiseptica 감염증은 비말감염이나 직접접촉에 의하여 전파된다. 감수성있는 개에서 실험적으로 전파시킨 예에서는 1~4일 동안에 두가지 감염경로 모두에서 100%의 감염율을 보였다.

바이러스에 의해 일단 기관-기관지 점막이 손상을 입게 되면 호흡기에 미생물의 증식이 용이해진다. 어떤 예에서 *Bordetella bronchiseptica* 는 주원인균으로 중요하게 여겨지기도 한다. 이 세균은 호흡기 점막에 접촉되어 호흡기의 1차적인 국소방어기전을 무너뜨리고 세균증식의 기회를 제공한다. 실험적으로 대사적으로 활성이 있는 *Bordetella bronchiseptica* 에 노출시켰을 때, 3시간 이내에 점막의 기능이 완전히 정지된 예가 있다. 또한 폐포 대식세포의 탐식기능을 저하시키는 adenylate cyclase를 분비해서, 하부기도의 국소면역반응을 파괴한다. 실험적으로 감염시킨 개에서 조직학적인 관찰결과, 호흡기의 상피와 결합조직에 백혈구성 삼출물을 확인할 수 있었다.

Bordetella bronchiseptica 감염시의 임상증상은 3~4일의 잠복기를 거친후 10일정도 지속된다. 회복은 호흡기 분비물 중에 분비성 IgA의 출현과 세균의 수적감소에 따라 다르며, 하부 호흡기에서 *Bordetella bronchiseptica* 가 제거되는데는 보통 6~14주(다른 세균의 경우에 3~4일인 것과는 대조적이다.)가 걸리며 환축은 증상을 나타내지 않는 carrier로 남게 된다.

Parainfluenza 감염증과 함께 이환되면, 세균과 바이러스의 상승작용을 볼 수 있다. 임상증상은 더욱 심해지고, 더욱 장기간(보통 18.6일) 지속된다. 하부 호흡기의 다른 세균들과 혼합감염되면 급성의 기관지폐렴을 보일 수도 있다.

Bordetella bronchiseptica 감염증이 있는 개에서는 주로 다양한 정도의 기침 및 화농성의 비루를 나타낸다. 노출의 경로(비강내, 기관내, 비말 또는 직접접촉)에 관계없이 호흡기도 전부위에서 많은 수의 세균이 발견된다.

Bordetella bronchiseptica 감염증은 단독으로 자연발생하기도 하지만, 다른 원인 즉, 개에서는 distemper virus, parainfluenza virus, adenovirus 또는 mycoplasma 고양이에서는 범발성 백혈구감소증 바이러스나 비기관염 바이러스 등과 흔히 함께 발병한다. 백신상태가 좋지 않은 동물에서는 혼합감염으로 인해 질병의 증상은 발열, 호흡곤란, 식욕부진 등과 같이 더욱 심해지며 흔히 만성적 부비동염이나 만성 기관지염과 같이 더욱 빈번히 만성적 경과를 취하게 된다.

Bordetella bronchiseptica 감염증의 치료는 철저한 간호와 제반 환경여건을 개선해 주는 것이다. 환축은 먼지가 없는 환기가 잘 되고, 따뜻한 곳에 있도록 해야 하며, 기호성이 좋은 사료를 급이해야 한다.

건성의 기침은 dextromethorphan이나 codeine 유도체와 같은 진해제로 치료하는데 codeine 유도체 진해제는 과량투여하면 침울상태와 식욕부진을 보일 수 있다. 환축을 증기가 공급되는 방이나 가습기가 설치된 곳에 있게 하면 증상을 완화시키는데 도움이 된다.

많은 예에서 *Bordetella bronchiseptica* 감염증은 나타내지 않거나 단지 미약한 정도 만을 보이므로 항생제 치료가 항상 지시되는 것은 아니다. 예를 들어 증상이 14일 이상까지 지속되거나 더욱 악화되어 전신적인 양상을 띠게 된다면 질환이 더 심화되는 것을 막고 전신적인 침습을 방지하기 위해 항생제를 사용할 수 있다.

항생제의 선택은 균의 분리와 감수성검사 결과에

토대를 두고 행해야 하는데 감수성 검사에서도 균주의 다양성은 물론 방법적인 차이에 따른 결과로 상이함이 나타날 수 있는데 분리된 *Bordetella bronchiseptica*는 몇가지 약제에 대해서 어느 정도 감수성이 있다(표 1).

표 1. 개와 고양이에서 *Bordetella bronchiseptica*의 항생제 감수성

| 항 생 제 | <i>Bordetella bronchiseptica</i> |
|---------------------------|----------------------------------|
| Streptomycin | 내성 |
| Gentamicin | 중등도의 감수성 |
| Penicillin G | 내성 |
| Ampicillin | 중등도의 감수성 또는 내성 |
| 광범위 penicillin | 중등도의 감수성 또는 내성 |
| 1세대 cephalosporins | 중등도의 감수성 또는 내성 |
| Tetracyclines | 중등도의 감수성 |
| Quinolones | 중등도의 감수성 |
| Chloramphenicol | 감수성 |
| Erythromycin | 중등도의 감수성 또는 내성 |
| Tylosin | 중등도의 감수성 |
| Lincosamides | 내성 |
| Trimethoprim sulfadiazine | 감수성 또는 내성 |
| Polymixins | 감수성 |

또한 어떤 치료약제는 용량을 증가시키거나 간격을 좁혀서 투여함에 의해 치료효능을 증가시킬 수 있으며, clavulanic acid와의 합제는 *Bordetella bronchiseptica*에 대한 광범위 페니실린의 작용효과를 증강시킨다.

예 방

대부분의 개에서 *Bordetella bronchiseptica* 감염은 지속적으로 유지되지는 않는다. 감염에서 회복되면 재감염에 대한 저항성을 획득하게 되며 이는 적어도 6개월은 지속되는데 이러한 사실로 미루어 인위적으로 면역을 시키는 방법이 *Bordetella bronchiseptica*로

유발되는 질환을 예방하는데 이용될 수 있다는 가능성을 갖게 할 수 있다. 현재 외국의 경우이기는 해도 이러한 목적에서 상품화된 3가지 종류의 예방백신이 사용되고 있다(표 2).

표 2. 개의 *Bordetella bronchiseptica* 백신

| Bordetella 항원 | 상 품 명 | 제 조 사 | 비 고 |
|---------------------|--------------|--------------------|--|
| Whole-cell bacterin | CoughGuard B | SmithKline Beecham | monovalent |
| | Vanguard 5B | SmithKline Beecham | MLV-distemper virus, Adenovirus type 2, parainfluenza virus, parvovirus와의 합제 |
| Extracted antigen | Bronchicine | Fermenta | monovalent |

많은 애견가들에게서 개의 전염성 기관-기관지염에 대한 각 동물의 성장 및 용도상의 단계별 면역형성에 대한 필요성이 인정되고 있고, 실제로 임상가들에게도 사용가능한 제제를 인지하고, 임상에서의 용도에 대해 사용한계를 제대로 이해하는 것이 중요하다. *Bordetella bronchiseptica* 면역에 있어서 세가지 종류의 제제를 통해 질병에 대한 방어력을 얻을 수 있지만 역시 완전하게 방지할 수는 없다. 주사제제를 통해서서는 전신적 방어능력을 고도로 얻을 수 있고, 비강내 접종을 통해서서는 점막에서의 면역성을 최고수준으로 획득할 수 있을 것이다. 호흡기질환을 일으키는 타원인체(distemper, parainfluenza, adenovirus 등)와의 혼합백신을 사용하면 전신적인 면역형성의 기폭제로 작용하며, 야생형 *Bordetella bronchiseptica*에 노출될 것으로 기대되는 시기 이전에, 매년 접종할 수 있는 주사용 제제를 접종함에 의해서 항체수준을 유지시키고 또한 비강접종에 의해서 국소 면역형성을 위한 항원의 점막노출 등으로 해서 많은 이점이 있을 것이다.

백신의 접종 프로그램은 기존에 실시해오던 DH-PPL 백신과 함께 접종하면 되는데 자세한 사항은 각 제조사에서 권장하는 방법에 따르는 것이 바람직할 것이다.

물론 DHPPL과 *Bordetella bronchiseptica* 외에도 parvovirus 백신을 부가적으로 접종하거나 기생충 구제제를 투여하는 것도 바람직하지만, 본 고에서는 간략히 호흡기 질환 특히 DHPPL 종합백신 만으로 완벽한 면역효과를 얻기 곤란한 경우에 대해서만 언급하였다. 이 경우에 *Bordetella bronchiseptica* 백신을 접종함에 의해서 축주로 부터 야기될 수 있는 불평을 어느정도 해소할 수 있을 것으로 생각된다.

흔히 생각하기에 예방백신의 효과가 좀 더 확실해짐에 의해서 혹시나 종래에 진료를 해오던 case 수가 줄어드는 것은 아닐까 혹은 백신횟수가 늘어남에 따라 축주들이 불평이나 하지는 않을까 하는 의혹이 생기는 임상가들도 있을 것이다. 하지만 첫째 백신의 횟수가 늘어남에 다른 축주와의 접촉기회와 증대 즉, 의료서비스를 연장해주거나 제공해줄 수 있는 기회가 늘어난다는 측면 그리고 둘째 백신의 예방효과가 좀 더 우수해진다는 그 자체로서 축주들의 불평의 소지가 줄어들 수 있다는 긍정적인 사고를 갖는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. Bemis AD.:Bordetella and Mycoplasma respiratory infections in dogs and cats. Vet. Clin. of North Am. Small Animal Practice. 1002;22:1173~1186.
2. Ford RB. and Vaden SL.:Canine infectious tracheobronchitis., in Greene CE.:Infectious diseases of the dog and cat. W.B. Saunders, Philadelphia. 1990, pp 259~260.
3. Spaulding OL.:Canine respiration disease complex., in krik kw.:Current Veterinary Therapy VII. Small Animal Practice. W.B. Saunders. Philadelphia. 1980. pp 1276~1278.
4. Talkington T.:Vaccination frees breeding facility of kennel cough. Norden Nowo. 1000, summer. 20.