

개 디스탬파 (Canine Distemper : CD)

최 정 옥*

개의 디스탬파는 바이러스(CDV)에 의해 발생하는 점염병으로서 파보바이러스감염증이 출현하기 전까지는 개의 가장 중요한 전염병이었다. 이 병은 유럽에서 1761년 최초로 보고 되었지만 48년전 젠너(Jenner)가 기술하기 전까지는 정확히 밝혀지지 않았다. 1920년대에 와서야 이 병에 대한 진단법과 예방법이 크게 발전하였다. 폐사율이 꽤 높고, 신경형으로 복합감염되는 점과 세계적으로 널리 발생하고 있어서 지금도 개의 가장 중요한 전염병중의 하나이다. 디스탬파바이러스는 Paramyxoviridae科의 Morbillivirus屬에 속하는 바이러스로서 사람의 紅疫, 牛疫 및 羊疫(pestes des petits ruminants : PPR) 바이러스가 역시 이 속에 속하기 때문에 이들 바이러스간에는 병원성, 항원성 등 여러가지 성상들이 많은 공통점을 가지고 있다. 많은 바이러스株가 있으며 주에 따라 독력이 다양하고 또한 조직친화성이 다르다. 어떤 바이러스주는 다른 주보다도 신경에 더 친화성이 있다.

바이러스 입자는 직경이 120~270nm의 구형에 가까운 다형태성이다. 입자의 표면에는 폭 5~8nm의 지질 이중막인 외막(envelope)으로 덮여 있다. 외막에는 길이가 9~15nm의 스파이크(spike)가 돌출해 있다.

바이러스의 열에 대한 반감기는 56°C에서 2~4분, 45°C에서 10분, 37°C에서 1~3시간, 21°C에서 2시간, 4°C에서 9~11일이다. 가시광선에는 서서히 불활화하며 자외선에는 급속히 불활화한다. pH에 대한 안정성은 CDV는 4.5~9.0, 우역 및 PPR바이러스는 5.6~9.6에서 안정하다. 클로로포름, 에테르 등의 유기용매에 쉽게 불활화되며 0.05% 포르마린에서 37°C 4시간, 0.4% B-propiolactone에서 37°C 30분, 0.75% phenol에서 4°C 10분에 불활화한다.

역학

CDV는 개과(개, 고요태, 늑대, 여우, 덩고, 자칼 등)와 족제비과(페렛, 밍크, 스텝크, 오소리 등)를 포함한 광범위한 육식동물에 감염한다. 육식동물중 하이에나과나 곰과동물은 감염되지 않는다. 고양이과동물은 감염되지만 불현성으로 내과한다. CDV는 감수성동물간에 쉽게 전파하지만 개가 가장 중요한 전염원 역할을 한다. 급성감염기의 개는 분변, 오줌, 눈물, 콧물 등으로 바이러스를 배설한다. 주 감염경로는 공기와 비말을 통한 호흡기감염이다.

개는 감염율보다 발병율이 훨씬 낮는데 이는 개들이 자연 또는 인공감염에 의해 면역이 형성되기 때문이다. 감수성동물중 25~75%가 불현

* 전남대학교 수의과대학

성으로 감염되며 증상은 없이 바이러스를 배설한다.

바이러스의 독력, 개의 연령, 품종 및 면역능력들이 질병발생에 영향을 준다. 모체이행항체가 떨어지는 시기인 이유기때 발생이 많은 것을 보면 어린 강아지가 감수성이 높다. 한 연구에 의하면 복사, 페킹(Pekingese), 스코트랜드테리아 등의 개 품종에서는 CD에 의한 폐사율이 비교적 낮지만 사모(Samoyed), 독일세파트, 콕스파니엘(Cocker spaniel) 등의 개에서는 폐사율이 높다. 단두(短頭)형의 개는 長頭형(머리폭이 길이의 76%이하를 말함)의 개에 비해 좀처럼 뇌염형으로 발전하지 않는다. 연구자에 따라서는 가을과 겨울에 발생이 많다고 보고하고 있으나 그렇지 않다는 보고도 있다. 그러므로 계절의 변화는 CD발생에 영향을 줄 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 자연감염후 회복되면 면역은 수년간 지속되는 경향이 있다. 그러나 만약 바이러스 감염과 동시에 스트레스나 면역능이 저하되는 일이 생겼을 때는 충분히 방어할 수 없게 된다. 그래서 면역능이 저하되는 일이 생겼을 때는 충분히 방어할 수 없게 된다. 그래서 자연감염된 경우도 반드시 1년에 1회씩 백신접종을 해주어야 한다.

병원성(Pathogenesis)

1969년 Max Appel 박사는 병원성CDV를 미세분무하여 감수성이 있는 개에 인공감염시킨후 질병경과에 대해서 연구하였다. 감염 2일째에 기관지염과 편도선의 단핵구에서 바이러스가 증명되었으며 혈액속의 단핵구에서는 2일째와 3일째에 검출되었다. 감염 6일 이내에 몸전체의 임파절로 바이러스가 확산되었으며 바이러스혈증을 일으키고 이때 초기 체온증가와 백혈구감소증, 체중저하현상이 일어났다. 동시에 혈액의 백혈구층에서 바이러스가 확인되었으며 감염후 6일에서 9일사이에 임파절에서 피부상피세포

포로 바이러스가 전파되었다. 이 시기에 바이러스에 대한 개체의 항체생산능력에 따라 질병의 경과가 차이가 난다. 약 50%의 개는 감염후 9~14일 이내에 중화항체(항체가 1:100이상)을 생산하지 않는다. 이런 개들은 바이러스가 몸 전체에 확산되어 고열, 체중저하, 식욕저하, 설사, 호흡곤란과 또는 신경장애 등의 임상증상을 보인다. 감염후 15~31일 사이에 임상증상을 보이는 개는 죽는다. 다른 50%의 개는 감염후 9~10일 이내에 1:100 이상의 중화항체를 생산하며 이런 개에서는 임파절에서 바이러스가 사라지며 상피세포까지 더이상 확산되지 않는다. 항체가 100이상 상승하더라도 7% 정도의 개는 신경증상을 나타내지만 대부분의 이런 개들은 임상증상을 보이지 않는다. 임파절에는 바이러스가 검출되지 않지만 뇌와 발바닥의 상피세포 등에서는 검출되기도 한다. 이것은 개에 따라서는 충분한 면역반응이 일어나기 전에 바이러스가 상피세포를 침입할 수 있다는 것을 의미한다. 혈류중에 방어항체가 출현함에도 불구하고 CDV가 특정 상피조직에 생존할 수 있기 때문에 어떤 개는 병이 회복한 후에도 중추신경계 증상과 발바닥 각화증(흔히 경척증이라고함)을 일으킨다.

전신증상

임상증상은 바이러스의 독성, 개의 연령, 면역형성능 및 몸의 상태 등에 따라 다르다. 임상증상이 가벼운 경우는 원기저하, 탈수, 식욕저하, 발열, 체중저하 등의 일반적인 증상을 보인다. 더욱 특징적인 증상은 안루, 비루, 기침, 호흡곤란, 설사, 구토 등이다. 이런 임상증상을 보이는 개들은 살아 남거나 더욱 심한 임상증상 또는 신경증상으로 전환한다. 더욱 심한 임상증상은 면역능력이 상실하거나 모체이행항체가 소실한 개와 백신을 접종하지 않은 개에서 볼 수 있다.

공통적인 호흡기증상은 호흡곤란, 장액성비루(후에 점액농성으로 변하기도함), 건성기침(후에 습성 진행성으로 변하기도함)이다. 흉부청진에서 흔히 비정상적인 하부호흡음이 들리며 흉곽 X선에서 간질성폐염을 확인할 수 있다. 2차 세균감염에 의해 기관지폐염이 발생하기도 한다.

개에 따라서는 농포성피부염이 발생하기도 하고 발바닥 각화증이 발생하기도 한다.

소화기증상으로 구토, 설사 등은 흔히 볼 수 있으며 설사는 변의 상태와 특성이 다양하다. 이급후증, 장중첩을 일으키기도 한다. 부검하면 카타르성 또는 출혈성장염을 보인다.

안저검사에서 흔히 망막병변이 관찰된다. 맥락막주변의 불규칙하며 한계가 희미한 회색 또는 핑크색 변화는 망막의 진행성변성과 괴사를 의미한다. 윤곽이 뚜렷하며 반사이상 항진현상을 나타내는 맥락막부위의 음영(陰影)은 비진행성이며 만성결과를 의미한다. 시신경염과 또는 수초탈락에 의한 실명이 나타나기도 한다.

영구치가 발육중인 강아지가 이 병에 걸리면 나중에 영구치가 자랐을 때 에나멜층의 발육부전이 생기기도 한다. 바이러스가 에나멜층에 침입하면 에나멜결손이 생긴다. 실험적으로 5~7일령의 무균강아지에 바이러스를 접종하면 심장괴사를 유발한다. 그러나 10~20일령의 무균강아지에 접종하면 심장병변이 없었다.

신경증상

이 병에 걸린 개에서 바이러스가 신경조직에 침입하면 회복이 불가능하기 때문에 매우 중요하다. 신경침해 정도는 바이러스의 독력, 개의 일령과 면역상태에 따라 다르다. 신생강아지와 면역부전증의 개는 신경절괴사(Neuronal necrosis)가 일어나기 쉽고, 나이먹은 개와 면역능력이 좋은 개는 신경수초탈락(demyelination)이 일어난다.

이 병은 중추신경계의 백질부와 회질부 양쪽 다 침범한다. 그래서 습관의 변화, 발작, 소뇌 및 前庭部침해의 증상, 시력손실, 부전마비, 완전마비, 미오클로누스(間代性筋痙攣症) 등의 다양한 신경증상을 보인다. 소녀의 어느 부위에 침범했느냐에 따라 발작(seizure) 증상이 달라지는데 많은 발작증상은 껌을 씹는 모양의 발작(chewing-gum fits)이다. 소녀증상으로 두부와 몸체의 진전, 수의근운동의 이상항진(hypermotria), 전정부증상으로 머리를 비틀고 운동실조, 眼震 등의 증상이 사지의 쇠약과 마비증상과 함께 흔히 나타난다. 뇌막염은 知覺過敏을 일으키고 경부강직과 척수통증을 유발한다. 척수 또는 뇌신경의 운동신경절 장애는 미오클로누스 즉, 안면근, 저작근, 복벽근 또는 사지근육의 수축이 일어난다. 개의 미오클로누스는 CDV감염에 의해서 가장 흔히 일어난다.

급성뇌척수염은 일반적으로 어린 개에서 발생하며 흔히 전신증상을 동반한다. 중추신경계의 현미경적소견은 맥관주위의 단핵세포침윤, 神經亞膠細胞症, 미세아교세포증식, 뇌연질막(Pia)과 뇌거미막(Arachnoid)에 염증세포침윤, 핵내 및 세포질내 봉입체형성 등이다. 대뇌백질부, 소뇌줄기, 시신경, 척수 등에서 수초탈락(Demyelination)이 나타난다. 갓 태어난 강아지의 염증성변화는 면역계가 생리적으로 아직 미성숙상태이기 때문에 미약하게 일어난다. 현미경소견은 여러 내부장기에서도 발견된다.

성견에서는 일반적으로 만성경과를 취하며 다소성 뇌염 또는 뇌척수막염이 발생하며 전신증상으로 이행하지는 않는다. 병리조직소견은 일반적으로 중추신경계에 국한해서 나타나는데 급성에 비해 다소성이며 괴사병변이 더 많다. 수초탈락은 심하다. 급성형이나 만성형이나 간에 디스탐파에 걸린 개의 뇌척수액에서는 CDV항체가 증가한다. CDV감염에 의해서 흔히 발생하는 것으로 여기는 진행성 범발성 뇌염은 나이많은 개에서는 드물게 나타나며 주로 아급성, 미만

성, 경화성 뇌염으로 나타난다. 나이많은 개로는 일반적으로 6년이 넘은 개가 감염되며 시력장애, 의기소침, 경련성 선회운동, 머리를 아래로 내리는 등의 대뇌기능장애증상을 나타낸다. 급만성뇌척수염 증상과는 대조적으로 뇌간, 척수, 소뇌증상은 나이 많은 개에서는 볼 수 없다. 병리조직학적 변화는 미만성뇌경화증 즉, 성상세포와 미세아교세포의 증식과 대뇌피질의 신경절변성이다.

생독백신을 접종한후 1~2주후에 드물지만 뇌염이 발생하는 경우가 있다. 이런 개는 공격적이며 목적없이 방황하며 근육마비, 경련성발작, 선회운동, 시력장애 등의 임상증상을 나타낸다. 많은 신경절세포의 붓입체, 뇌교배부의 미만성연화증 등의 병리조직소견은 백신접종후에 일어나는 뇌염과 야외감염에 의한 뇌염과의 감별점이다. 백신에 의한 뇌염의 기전에 대해서는 알려지지 않다. 백신바이러스가 충분히 약독화되지 않았거나 백신접종이 잠복감염증인 paramyxovirus를 증폭시켰거나 개의 감수성이 아주 높은 것 등이 원인으로 생각된다.

진 단

혈 액

임파구감소증, 혈소판감소증 등이 CDV에 감염된 개에서 때때로 보고되었다. 그러나 혈액학적변화는 흔히 없거나 특이적이지 아니다. 붓입체의 증명은 바이러스 항원이 있다는 것을 의미한다. 그러므로 혈구내의 붓입체의 관찰은 진단에 도움이 된다. 적혈구내의 붓입체는 일반적으로 한개이며 형태는 난원형이거나 불규칙하고 wright염색에서 적색 또는 청색을 띤다. 백혈구내의 붓입체는 균질하며 원형, 난원형 또는 불규칙하며 직경이 1~4 μ m이다. wright염색에서 회색, schor염색에서는 적색을 띤다. 붓입체의 출현은 바이러스혈증이 일어나고 있다는 것을 의미하며 바이러스혈증의 기간은 개의 면역상태에

따라 다르다. 혈류중의 호중구에서 바이러스항원은 임상증상이 나타난후 6주까지도 검출된다. 붓입체는 적혈구나 골수의 백혈구 전구세포에서도 관찰된다. 골수세포에서의 붓입체는 골수에 바이러스가 감염되었음을 의미하며 붓입체를 갖는 골수세포는 성숙할때까지 계속 붓입체를 지니고 혈류에 들어간다. 이런 바이러스를 함유한 골수세포는 바이러스를 몸전체에 전파하는데 중요한 역할을 한다.

혈청화학

혈청의 생화학적 변화는 일반적으로 비특이적이며 탈수나 고질소혈증 등이 일어난 이후 2차적 병변으로 나타난다. 때때로 알부민저하증, 글로부린증가증, 칼슘저하증 등을 보인다. 6~10일령의 무균강아지에 병원성이 강한 CDV를 접종하면 혈류중 칼슘의 현저한 저하가 일어나며 이때는 부갑상선의 기능저하와 변성, 붓입체 등이 전자현미경검사에서 관찰된다.

방사선사진

CDV에 의한 폐염의 경우 방사선사진은 폐가 미만성으로 희미하게 間質性型으로 나타나며 윤곽이 불명확한 결절이 산재하고 기관지의 윤곽이 희미하게 나타난다. 세균이 2차 감염되면 더욱 심한 기관지폐염이 일어난다. 이때는 한개 또는 그 이상의 폐엽에서 전자밀도가 진하게 나타나며 뚜렷한 폐포형의 기관지 造影像을 볼 수 있다.

뇌척수액검사

뇌척수액검사 결과 단백질농도가 25mg/dl이상 증가하거나 임파구증다증 즉, 백혈구수가 μ l 당 5개이상 출현할때 CDV가 중추신경계통에 감염된 것으로 진단한다. 뇌내압도 H₂O로 170mm 이상으로 증가한다. 그러나 CDV에 감염된 모든 개가 뇌척수액의 변화를 나타내는 것은 아니다.

뇌파검사

뇌파검사는 뇌염진단에 도움이된다. 그러나 다른 여러 진단기법과 마찬가지로 뇌파검사도 CDV에 의한 뇌염진단에 특이적인 것은 아니다. 뇌염증상을 보일때는 뇌파검사가 도움이 된다. CDV에 의한 뇌염을 내과한 개 특히 발작증상이 나타났던 개는 회복후에도 수년간 비정상적인 뇌파가 지속된다.

형광항체검사

이는 뇌척수액, 혈액, 골수와 결막, 생식기 또는 호흡기상피세포에 적용할 수 있다. 채취한 세포는 깨끗한 슬라이드글라스에 도말하여 형광항체염색을 할 수 있는 실험실로 보낸다. 양성반응이 나오면 CDV항원이 있다는 것을 의미한다. 그러나 음성이라고 해서 CDV가 없다고 결정할 수는 없다. 개에서 CDV항체가 형성되면 항체가 항원과 반응하기 때문에 형광항체검사에서 위음성반응이 나올 수 있다. 위음성반응은 질병이 오래 경과한 후에 세포를 채취하여 검사하여도 나온다. 그러므로 개업수의사는 형광항체검사의 판독에 대해서는 실험실 전문가와 상의하는 것이 좋다.

혈청검사

혈청중의 항체검사는 CD진단에 보조적 역할을 한다. CDV에 대한 IgM항체 검출은 최근 즉, 최소한 3주 이내에 자연감염 되었거나 백신 접종했다는 것을 의미한다. CDV의 특이항체는 신경증상을 보이는 개의 뇌척수액에서도 검출된다. 백신을 접종을 안했거나 했다고해도 감염되지 않은 개의 뇌척수액에서는 중화항체를 발견할 수 없다. 뇌척수액에 중화항체가 있다는 것은 CDV가 뇌척수에 감염되었다는 것과 국소항체가 이미 생산되었다는 것을 의미한다. 뇌척수액을 채취할때 말초혈액이 오염될 경우 위양성결과가 나타날 수 있다. 혈액과 뇌사이의 방어벽이 손상된 경우 혈액중의 항체가 뇌척수에

새어들어갈 수 있다. 이때도 위양성결과를 가져온다. 뇌척수액에 항체가 없다고 해도 CD가 아니라고 단정할 수는 없다. 급성감염의 경우 뇌척수액에 항체가 출현하지 않기 때문이다.

치료 및 예후

효과적인 치료법이 없기 때문에 대증요법과 위생적인 관리가 필수적이며 예후는 증례에 따라 다르다. 환축은 청결하고 따뜻하며 조용한 곳에 안치시키고 스트레스를 최소화하도록 관리한다. 체액상태를 면밀히 관찰하여 필요하다고 판단되면 정맥내나 피하로 수액요법을 실시한다. 수액은 균형잡힌 전해질 제제여야하며 만약 식욕이 없는 경우는 칼륨을 더 첨가해준다. 칼로리 섭취를 높이기 위하여 고농도포도당을 5%수준이 되게 수액에 첨가한다. 만약 구토나 설사를 하면 경구투약이나 수액의 경구주입은 피해야한다. 구토를 치료하기 위하여는 制吐劑를 비경구적으로 투약한다. 항생제는 흔히 사용하지만 특히 2차 세균감염에 의한 폐염증상이 있을 때는 항생제를 반드시 투여한다. 기침이 지속적이면 거담제와 흉곽타격요법(coupage)을 사용한다. 비타민 B complex를 정맥내 또는 근육내로 주입하면 식욕을 유발시킬 수 있다. 비타민 C를 혈관내로 주입하도록 권장해오고 있는데 그 효과에 대해서는 상반된 견해가 있다. 전신증상을 내과한 환축은 후에 신경증상이 나타나는데 신경증상을 치료할 수 있는 특이한 방법은 없다. 발작성경련에는 phenobarbital(2.2mg/kg, 1일 2회) 또는 primidone(15~20mg/kg, 1일 2회) 등의 진경제를 사용해 본다. 간질(전간)증상이 나타난 경우에는 진경제를 일생토록 사용해야 하기도 한다.

백신접종 프로그램

백신접종프로그램은 모체이행항체가 방어수준 이하로 떨어져서 자연감염이 가능할 때부터 방

표 1. 백신접종에서 디스토포발생 원인

숙 주	백 신	사 람
<ul style="list-style-type: none"> • 면역부전증 • 모체이행항체에 의한 간접현상 • 백신접종시 잠복 감염 • 너무 나이많은 개 • 임신 • 열성질병에 걸린 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • 보관 잘못 • 취급부주의 • 백신바이러스 불량 • 효능은 절대로 100%가 아님 	<ul style="list-style-type: none"> • 백신희석 잘못 • 너무자주백신접종(2주간격) • 백신접종방법 및 부위 선택잘못 • 임상진료중 감염 • 개의 혈액제제 등과 동시에 접종

참고문헌 : Continuing Education Article, (1990) 12(2) : 173~179.

어할 수 있도록 만들어져야 한다. 분만시 어미 개의 혈중평균항체가를 측정함으로써 백신접종의 적정일령을 예측할 수 있다. 그러나 대부분의 경우 이 방법은 실용적이 못된다. 대부분의 강아지는 모체이행항체가 6~8주령이면 거의 소실하기 때문에 이때는 자연감염될 수 있으며 백신을 접종해도 방어능이 생긴다. 어떤강아지는 14주령까지도 모체이행항체가 지속한다. 그러므로 이 기간동안에 백신을 접종하면 면역형성이 안된다. 개업수의사는 실제로 모체이행항체를 측정할 수 없기 때문에 백신접종을 6~8주에 시작하여 2~4주 간격으로 14~16주까지 계속 접종하여야 한다. 6~12주령의 강아지는 모체이행항체에 의한 간접현상을 피하기 위하여 사람의 홍역백신을 단미로 접종하거나 또는 CD백신과 같이 접종하면 CDV에 대해서 일과성 면역이 형성된다. 6주이상의 강아지는 홍역백신을 맞으면 접종후 72시간 이내에 CD를 방어할 수 있다. 다만 홍역백신은 일과성이기 때문에 2~3주 이내

에 CD백신을 다시 접종해야하며 장기간 면역을 지속시키기 위하여는 2~3주 간격으로 최소한 2회이상 접종하여야 한다. 파보바이러스에 감염된 개가 CD에 중복감염되면 신경증상이 나올 가능성이 높다. 실험적으로 3주령의 무균강아지에 생독 CD백신을 접종하고 곧바로 파보바이러스에 감염된 개가 CD에 중복감염되면 신경증상이 나올 가능성이 높다. 실험적으로 3주령의 무균강아지에 생독CD백신을 접종하고 곧바로 파보바이러스를 감염시켰을 때 5마리중 2마리가 접종 2주후에 신경증상을 나타냈다. 임상수의사는 백신을 접종한적이 있는 강아지나 개가 디스토포에 걸려 진료를 의뢰하는 경우를 경험한 적이 있을 것이다. 그 이유에 대해서는 표 1과 같이 숙주자체에 문제가 있거나 백신 또는 사람 잘못으로 구분해 볼 수 있다. 그러므로 백신을 접종했다고 해서 모든 환축이 100%면역된다고 생각해서는 절대로 안된다.