

소 합胞性肺炎

安壽煥*

緒論

소의 呼吸器 疾患은 酪農 및 養畜業에 가장 큰 經濟的 損失을 끼치는 요인으로 주목되고 있다. 지금까지 잘 알려진 傳染性 鼻氣管炎, 바이러스성 설사병, 파라인플루엔자 感染症 및 파스튜렐라菌症 등은 백신의 개발로 어느 정도 豫防이 가능하게 되었지만 이 이외의 다른 病原體에 의한 呼吸器 疾患의 발생도 염두에 두어야 할 것이다. 이러한 질병 중 소 합胞性肺炎 (Bovine Respiratory Syncytial Virus Infection: BRSV 感染症)을 중요시 하지 않을 수 없다. 이 병은 1970년 유럽에서 처음으로 原因體를 분리, 동정함으로써 BRSV가 호흡기 질환을 야기하는 중요한 原因體로 세계 각국에서 주목하고 있다. 실례로 日本에서도 非定型的 疾患 (Atypical respiratory disease)이 流行病으로 發生하였을 때 BRSV가 분리되었으며 美國에서도 송아지 呼吸器 疾患을 일으키는 주요한 원인체로 지난 10여년간 분리, 동정되었다.

이 바이러스는 환경조건에서 매우 불안정하여 바이러스를 분리할 때 가검물을 얼렸다 녹이는 작업과정에서도 不活化될 수 있어 診斷上 어려운 점이 많다. 그러나 최근 病因學的, 血清學的 診斷方法의 발달에 힘입어 많은 非定型 呼吸器 疾患의 일차 原因體로 BRSV가 분리 되었으며

*가축위생연구소

2차 感染이 발생했을 때 심한 呼吸器 症狀을 수반하는 것으로 판명되었다. 1981년까지 美國 전국에서 실시한 血清學的 疫學調查에서 총 조사 頭數의 85%가 抗體를 보유한 것으로 대부분의 소가 感染된 적이 있는 것으로 나타났다.

國內에서는 최근 몇년동안 실시한 血清學的 調查 결과 BRSV에 대한 抗體 보유률이 높은 것으로 나타나 이 병에 대한 防疫對策이 시급한 실정이다.

病原體

BRSV는 Paramyxoviridae의 pneumovirus에 속하며 single stranded RNA virus이다. 크기는 80~200nm 정도이며 neuraminidase 및 hemagglutinin은 없다. 이 바이러스는 Chloroform, Ether, Sodium Deoxycholate 및 Trypsin으로 처리하면 感染力을 상실한다.

感染된 肺胞 및 組織培養 細胞는 合胞體 (syncytial cell)를 형성하며 細胞質內 好酸性 封入體에서 전자현미경으로 바이러스를 관찰할 수 있다.

感染牛의 鼻漏 및 눈물에서 바이러스를 분리할 수 있으며, 소, 돼지 및 원숭이 세포에서 배양하면 細胞變性 및 合胞體를 형성하는 것을 볼 수 있다. glucosamine 및 2-deoxy-D-glucose에 의해 細胞變性效果와 바이러스의 surface projection이 감소하여 형태적 변화가 일어날 수 있다.

BRSV와 Retrovirus인 Bovine Syncytial virus와는 구별해야 한다.

病原性

BRSV는鼻腔, 목 및 後頭의 粘膜炎細胞에 感染되어 증식하며, 不顯性 또는 경미한 증상들을 나타내나 점차 下部氣管支 및 肺泡에 傳染되어 急性 氣管支炎과 肺炎 등을 일으킨다.

潛伏期는 송아지에서 3~5일이며 成牛에서 8~10일 정도이다. 대부분 感染後 2주내에 회복되지만 노령우에서는 심한 증상을 나타내 폐사하는 경우도 있다.

BRSV에 感染된 細胞는 주위의 정상적인 세포와 또는 感染된 다른 세포와 융합되어 巨大核細胞體를 형성하여 세포손상이 일어난다. 즉 BRSV는 氣管支 纖毛上皮細胞를 손상시킴으로 외부 공기중의 먼지, 感染으로 壞死된 탈락세포 조각 및 粘液 등이 肺泡에 퇴적하게 되어 細菌이 2차적으로 感染 增殖하면 심한 症狀을 나타낸다. 이 때 氣管支들이 폐쇄되어 肺氣腫 및 肺擴張不全症 (atelectasis)을 나타내기도 한다.

정상적인 免疫機能을 가지고 있는 개체의 경우 BRSV 感染은 氣管支 上皮細胞에 局限되기 때문에 잠복기는 짧고 회복이 빠르다. 그러나 血中에 抗體가 존재하더라도 재감염이 일어날 수 있으므로 유의해야 한다. 母體移行抗體를 가진 송아지가 感染되면 BRSV는 免疫反應이 미약한 上部氣管支에서 局部的으로 증식하여 合胞性巨大多核細胞內에 존재하다가 抗體의 力價가 감소하게 되면 下部氣管支 粘膜炎組織과 임파절까지 침입 증식함으로 細胞免疫反應에 의한 臨床症狀들을 나타낸다. 그러므로 발병시에는 이미 血中抗體價는 상당히 높은 경향이 있다. BRSV 感染症의 發病에 영향을 주는 요인으로 氣溫의 변화를 들 수 있으며 寒冷한 氣溫에 송아지가 노출되면 肺動脈의 壓力이 50% 정도 상승하여 폐수종이 일어날 수 있다. 이 외에 사료 중에 칼륨이온이 부족한 경우 肺水腫이 발생할 수 있다고 한다.

BRSV는 사람의 RSV와 血清學的으로 교차되는 것으로 알려져 있으며 사람의 RSV는 소에 감염될 수 있는 것으로 보고되고 있다.

BRSV에 의한 流産은 1968~1969년에 일본에서 발생했을 때 보고된 바 있으나 자세한 연구는 수행되지 않았다.

臨床症狀

急性으로 갑자기 發病하며 成牛에서 송아지까지 신속하게 傳染된다. 뚜렷한 症狀은 나타나지 않지만 體溫이 41.3℃까지 오르고 頭部를 늘어뜨리고 서 있는 경우가 많다. 感染된 개체는 수척하며 귀는 늘어지고 이동하는 것을 싫어한다. 가벼운 운동 후에도 호흡이 곤란한 것을 볼 수 있다. 또한 水樣性 鼻漏, 눈물, 濕性기침, 침울 및 유량감소 등이 나타난다. 이 病의 경과는 3~10일 정도이며 때로 거품과 혈액이 섞인 침을 과도하게 흘리는 경우도 있다. 2차적으로 細菌이 感染되면 肺炎이 발생하나 폐사하는 경우는 드물다.

과민성 상태에서도 發熱症狀 이외에 특징적 症狀은 보이지 않지만 갑자기 사료 섭취량이 감소하기 시작하는 것을 볼 수 있다.

실험적으로 송아지에 感染시켰을 때 가벼운 呼吸器 症狀이 나타나므로 BRSV는 呼吸器 疾患을 일으키는 일차적 病原體로 간주되며 輸送熱 症狀을 보이는 哺乳 송아지는 纖維素性 肺炎이 離乳된 송아지는 大葉性 肺炎이 특징적으로 나타난다. 肺氣腫 및 肺水腫으로 폐사한 경우 胸膜下氣腫 및 심한 氣腫性 水泡에 의해서 肺葉이 완전히 분리되어 있다. 이러한 경우 임파선, 기관지임파절이 肥厚되고, 肺葉에 작은 病變들이 나타나며, 肺泡과 氣管支細胞에서 多核化된 巨大細胞를 관찰할 수 있으며 또한 局所性變性鼻炎과 카타르성 氣管支炎을 동반하는 것이 보통이다.

총 백혈구수는 感染 2일째 3,000~4,000 cell/ml 정도로 감소하다 9~10일째 정상으로 회복된다.

疫 學

BRSV는 전세계에 전파되어 있는 것으로 보고되고 있다. 1970년 영국에서 처음으로 BRSV 감염증이 보고 되었으며 주로 7년생 이상의 소는 감염되지 않았고 乳牛에서 감염이 심한 것으로 보고되었다. 프랑스에서도 1971년 血中抗體調查에서 30% 정도가 양성으로 판정되었다. 1968~1969년에 日本에서는 40,000頭に 대규모로 갑자기 발생한 적도 있다. 최근 미국에서도 대부분 牛群의 40~80%가 抗體를 보유하고 있는 것으로 보고 되었다. 國內의 報告로는朴 등이 1986년까지 년도별 血清學的 疫學調查를 실시한 결과 표 1 과 같으며 呼吸器疾患 罹患牛로부터 BRSV를 분리·동정한 바 있다.

사람의 RSV와 BRSV는 혈청학적으로 교차반응을 보이지만 BRSV가 사람에게 전염 되었다는 보고는 없다.

BRSV는 여러 지방에서 급속히 전파되며 전파경로는 확실히 밝혀 있지 않지만 바이러스가 비좁은 존재하므로 호흡기도를 통해 감수성 있는 個體에 전파되는 것으로 사료된다.

표 1. 년도별 항체 보유율

년 도	검사예수	양성률(%)
1982	138	73
1983	359	26
1984	288	35
1985	514	49
1986	549	42

* 가축위생연구소 1986년 시험연구보고서 자료

診 斷

鼻漏, 눈물, 기침 및 呼吸困難이 특징이며 경과 2~10일 정도이다. 2차 감염이 發病하기 前까지 뚜렷한 증상을 보이지 않는 경우가 많다. 다른 呼吸器 疾患과 감별진단이 중요하다. 파스튜렐라 肺炎症이 나타날 경우 BRSV가 거의 일차적 病原體로 작용한다는 사실을 염두에 두어야 할 사항이며, IBR은 鼻腔 및 外

陰部 粘膜에 plague양 흰 病變이 특징이며, 소 바이러스설사증 소 惡性水腫 및 牛疫은 口腔 및 消化器粘膜에 미란과 궤양으로 인한 下痢를 동반하므로 구별된다. 계절적으로 BRSV 감염은 겨울에, 소 流行熱은 여름에 發生하므로 두 질병을 구별하는데 도움이 될 수 있다.

감염牛의 鼻漏를 채취해서 바이러스를 분리할 수 있다.

실험실 진단법으로 중화시험, 보체결합반응 및 간접형광항체법이 이용된다. 형광항체진단법에서는 폐와 기관지의 조직절편이 가장 좋은 것으로 알려져 있다.

治療 및 豫防

BRSV 감염을 診斷하여 적기에 治療하기는 어려우나 輸送熱 症狀이 보이면 우선 抗生劑를 투여하여 2차 감염에 의한 肺炎 發生을 방지 또는 치료하여야 한다. 치료시 抗히스타민제와 스테로이드제제를 抗生劑와 병용하면 효과가 더욱 좋다는 보고가 있다.

BRSV백신은 유럽 및 미국에서 개발되어 소 呼吸器 疾患을 豫防하는데 큰 효과가 있는 것으로 보고되고 있으며, 국내에서는 개발 중에 있다. 미국에서 BRSV백신 접종 효과를 조사한 바에 따르면 24頭の 송아지에 3~4주 간격으로 2회에 걸쳐 근육주사 후 2주 후에 BRSV를 氣管 및 鼻腔內에 공격한 후 抗體價를 측정 한 결과 대조군은 1:20~1:1280였으나 백신접종군은 1:640~1:10240였다. 야외실험에서도 BRSV백신을 2회 접종한 841頭 중 172頭(20.5%), 1회 접종군 924頭 중 242頭(26.9%), 대조군 1,168頭 중 559頭(47.9%)가 발병하여 治療를 요한 것으로 나타났다.

BRSV백신을 접종한 牛群은 파스튜렐라, 소 傳染性鼻氣管炎, 파라인푸루엔자 등의 呼吸器 疾患의 발생이 뚜렷이 감소했다고 한다.

參 考 文 獻

1. Andrews, C., Pereira, H. G., and Wildy, P.: Viruses of

- the Vertebrates, 4th ed. London; Bailliere Tindall (1978).
2. Bernard, N.F. : Field Virology New York Raven Press (1985).
 3. Buxton, A. : Animal Microbiology Vol. 2 London; Blackwell Scientific Publication (1977).
 4. Eddington, N. and Jacobs, J.W. : Respiratory Syncytial Virus in cattle. Vet. Rec. (1970) 87 : 762.
 5. Inaba, Y., Tanaka, Y., Omori, T. and Matumoto, M. : Isolation of bovine respiratory syncytial Virus. Jpn. J. Exp. Med. (1970) 40 : 473~474.
 6. Inaba, Y., Tanaka, Y., Sato, K., Omori, T. and Matumoto, M. : Bovine respiratory syncytial virus, studies on an outbreak in Japan 1968~1969 Jpn. J. Microbiol (1972) 16 : 373~383.
 7. Jacobs, J.W. and Eddington, N. : Isolation of respiratory syncytial virus from cattle in Britain Vet. Rec (1971) 88 : 694.
 8. Lehmkuhl, H.D. and Cutlip, R.C. : Experimentally induced respiratory syncytial virus infection in lambs. Am. J. Vet. (1979) 40 : 512~514.
 9. Lehmkuhl, H.D., Gough, P.M. and Reed, D.E. : Characterization and identification of a bovine respiratory syncytial virus isolated from young calves. Am. J. Vet. Res. (1979) 40 : 124~126.
 10. Matumoto, M., Inaba, Y., Kurogi, K., Sato, K., Omori, T., Goto, Y. and Hirose, O. : Bovine respiratory syncytial virus : Host range in laboratory animals and cell cultures. Arch Gesamte Virusforsch (1974) 44 : 280~290.
 11. Mohanty, S.B., Ingling, A.L. and Lillie, M.G. : Experimentally induced respiratory syncytial virus infection in calves. Am. J. Vet. Res. (1975) 36 : 417~419.
 12. Mohanty, S.B. : Effect of serum and nasal neutralizing antibodies on bovine respiratory syncytial virus infection in calves J. Infect Dis. (1976) 134 : 409~413.
 13. Paccaud, M.F. and Jacquieh, C. : A respiratory syncytial virus of bovine origin. Arch Gesamte Virusforsch (1970) 30 : 327~342.
 14. Potieter, L.N.D. and Aldridge, P.L. : Use of the indirect fluorescent antibody test in detection of bovine respiratory syncytial virus antibodies in bovine in serum. Am. J. Vet. Res. (1977) 38 : 1341~1344.
 15. Rosenquist, B.D. : Isolation of respiratory syncytial virus from calves with respiratory disease. J. Infect Dis (1974) 130 : 177~181.
 16. Rossi, C.R. and Kiosel, G.K. : Serological evidence for the association of bovine respiratory syncytial virus with respiratory tract disease in Alabama cattle. Infect Immun (1974) 10 : 293~298.
 17. Scott, F.W., Shirley, J.N., Gaskin, J. and Gillespie, J.H. : Bovine syncytial virus isolations. Arch Gesamte Virusforsch (1973) 43 : 43~52.
 18. Smith, M.H., Frey, M.L. and Dierks, R.E. : Isolation, Characterization and pathogenicity studies of a bovine respiratory syncytial virus. Arch Virol. (1975) 47 : 237~247.
 19. Van Der Maaten, M.J., Hubbert, W.T., Boothe, A.D., Bryner, J.H. and Estes, P.C. : Isolation of bovine syncytial virus from maternal and fetal blood. Am. J. Vet. Res. (1973) 34 : 341~343.
 20. 박봉균, 김덕원, 허영, 안수환, 김용희 : Bovine Respiratory syncytial virus 감염실태조사, 가축위생연구소 시험연구보고서 (1986).

대한수의사회지 합본 (1981~1986)

주문판매中

정 가 : 1년분 합본 15,000원

주문처 : 대한수의사회

※ 주문시 년도 명기바람.