

소傳染性鼻氣管炎의 特性과 豫防對策

全 茂 炯

(家畜衛生研究所)

머리말

정부의 축산진흥시책에 의해 근래에 와서 매년 7만 내지 8만두의 육용우 및 젖소가 외국에서 도입되고 있으며, 도입과정중의 장거리수송에 따른 피로, 밀사, 환기불량, 절식등의 스트레스에 기인하여 輸送熱(Shipping fever)과 같은 호흡기질병이 도입우에 다발하여 문제가 되고 있다. 또한 최근에 肥育牛事業이 번창하여 소를 集團肥育시키는 농가가 증가하고 있고, 이와 비례하여 소를 비닐하우스나 환기가 불량한 우사에서 密集飼育시키는 양축가들이 많아 지므로써 년중 호흡기질병이 발생하여 피해를 주고있는 실정이다. 호흡기질병중 특히 소傳染性鼻氣管炎은 전염성이 높고 原因바이러스가 潛伏感染되어 외부환경이나 소의 건강상태가 나쁠때 재발하여 다시 병을 일으키는 特性을 가지고 있기 때문에 예방과 치료에 어려움을 주는 질병이다.

본 병은 우리나라뿐만 아니라 외국에서도 중요시 되고 있어서 미국, 유럽제국, 및 소련등지에서는 口蹄疫이나 牛痘등의 惡性疾病으로 입는 경제적 피해보다 더 큰 피해를 주고 있다. 우리나라에서 본 병은 1969년도 말에 캐나다에서 도입한 젖소에서 처음 발생 확인된 후 1976년 초봄에 충남 천안지역, 1978년 가을에 강원도 원주지방에서 크게 발생하여 농가에 피해를 준

바 있었다. 가축위생연구소에서 실시한 소전염성비기관염바이러스 항체 조사에 의하면 1971년에 젖소에서 평균 53%가 양성이었고, 1974년에는 15.2%였으며, 1981년에는 경북 지방에서 崔等이 조사 보고한 바에 의하면 육우 (한우포함)에서 61.4%, 젖소에서 94.5%가 양성으로 보고되어서 항체양성율이 증가하고 있고, 본병이 더욱 만연되고 있는 추세를 나타냄을 알 수 있다.

본 고에서는 소전염성비기관염의 원인, 임상 증세등의 특성과 예방대책을 중심으로 기술 한다.

원인체 및 생물학적 특성

히피스바이러스屬(Herpesviridae)에 속하는 소전염성비기관염바이러스(Infectious bovine rhinotracheitis, IBR), 일명 소히피스바이러스I형이 원인체이다. 傳染性膿疱性外陰部腔炎(Infectious pustular vulvovaginitis, IPV)의 원인체와 같은 바이러스이므로 IBR-IPV 바이러스라고 통상 표기한다.

본 바이러스의 생물학적 특성은 여러가지가 있으나 본 란에서는 IBR 바이러스의 持久性(persistence) 또는 潛伏性(latency)에 대해 기술한다. 소가 IBR 바이러스에 自然感染되면 體液免疫과 細胞免疫반응이 일어난 후 바이러스는 潛伏感染(latent infection)되어 동물체

내에 깊숙히 존재하고 있으면서 임상증세도 나타내지 않고 바이러스 자체도 분리되지 않는 상태가 지속된다. 그러나, 외부에서 각종 스트레스 즉, 수송, 이동, 발정 또는 분만, 기후변동 등이 가해지던가 실험적으로 corticosteroid 또는 adrenocortical hormones을 접종하면 잠복했던 바이러스가 다시 活性化되어 임상증세를 나타내며 바이러스를 체외로 배설한다. 한번 감염된 IBR 바이러스는 거의 평생동안 潛伏狀態를 지속한다. 즉, 바꾸어 말하면, IBR 바이러스에 감염되어 항체양성이 된 소는 항체와 바이러스를 함께 보유하고 있으면서 각종 스트레스에 의해 바이러스가 再活性化되어 건강한 소에 바이러스를 전염시킬 수 있는 傳染源으로 작용할 수 있다는 것이다. 이와같은 IBR 바이러스의 특성은 본 병의 근절, 예방 및 치료를 어렵게 하는 중요한 요인으로 작용하며, 가축이나 정액을 수출입하는데 여러가지 복잡한 문제를 야기시키는 직접적인 동기가 된다.

임상증세

본 병의 임상증세와 질병의 豫後는 매우 다양하다. 그 이유는 확실히 밝혀지지 않았지만, 대체로 감염바이러스의 病原성과 감염부위 및 바이러스량, 그리고 소의 면역상태와 긴밀한 관계가 있으며, 또한 환경적 요인도 크게 작용하는 것으로 알려져 있다.

외국의 경우를 보면 1970년대 까지만해도 호주나 영국은 미국, 캐나다에 비해 임상증세가 약한 바이러스만 존재하는 것으로 생각했으나, 지금은 병원성이 강한 바이러스가 영국에 전파되어 피해를 많이 주고 있는데 이것은 최근 영국에서 密集肥育牛飼育이 증가했으며, 또한 병원성이 높은 바이러스가 복합적으로 감염되었기 때문이라 생각하고 있다.

IBR 바이러스에 기인된 감염이 복합적인 양상을 띄우고 있으나 바이러스의 감염부위와 임상증세에 따라 대개 호흡기형, 결막염형, 생식기형, 유산형 및 뇌염형으로 구분하고 있다.

呼吸器型

소전염성비기관염의 가장 대표적인 임상형태로써 우리나라뿐만 아니라 미국, 캐나다, 유럽 제국에서도 가장 발생이 많은 病型이다. 본 병형은 젖소에서 보다 1~3세된 비육우에서 발생이 많고 피해가 크다.

감염된 소는 원기가 없고 식욕이 떨어지며 비강 및 기관지점막의 염증으로 말미암아 열이 오르고 호흡수가 증가하며, 병초기에는 묽은 콧물을 흘리지만 병이 경과됨에 따라 膿性의 끈적끈적한 콧물이 대량분비되며 기침을 한다. 낮에는 헛바닥으로 콧물을 핥아 먹음으로 발견치 못하지만 야간에는 많은 양의 콧물이 비강, 얼굴주위, 입주위에 저저분하게 붙어 있어서 쉽게 관찰된다.

젖소의 경우는 유량이 줄어들거나 완전히 泌乳停止가 되는 경우도 있다. 본 병세의 정도는 우군에 따라서 다르며 경한 경우에는 우군중에 몇마리가 가벼운 호흡기증세를 보이다가 없어지지만 중증의 경우는 우군중의 거의 모든 소가 감염되어 격심한 숨소리를 내며, 입을 벌리고 泡沫性 침을 흘리며 콧물에 혈액성분이 섞이기도 한다. 코점막은 심하게 充血되어 빨갛게 변해서 일명 “赤鼻”가 된다. 때로는 喉頭部에 부종이 생기는 경우도 있다. 이런 소는 대개 結膜炎이 생겨 눈물을 흘리며 충혈되어서 赤目이 된다. 호흡기형은 대개 3~10일 정도의 경과를 취하고 회복되나, 병우에 대한 위생관리가 나쁘거나, 파스튜렐라균, 폐염구균, 또한 피사간균 등이 감염되었을 때는 악화되어 폐사하는 경우가 많다. 호흡기형의 발병이 심한 우군에서는 대개 발병 90~100여일 동안 유산이 다 발한다.

結膜炎型

IBR 바이러스에 인한 결막의 염증은 호흡기형이 발생된 우군에서 나타나지만 전혀 호흡기형이 없었던 우군에서도 나타난다. 처음에는 眼結膜충혈이 생기고, 맑은 장액성 눈물을 흘리

지만 나중에는 황백색의 화농성삼출물이 나와 눈주위가 지지분하게 보이고 눈이 늘어 붙어 눈을 뜨지 못하게 된다. 심한 경우에는 수정체가 파괴되어 눈이 멀게되는 경우도 있다. 호흡기형에서처럼 결막염형이 많이 발생하는 우군에서는 정상 유산이 많이 일어난다. IBR 결막염형의 경우에는 *Moraxella bovis*에 기인된 핑크아이(Pink eye)와 감별에 유의해야 한다. Pink eye의 경우는 각막혼탁(Corneal opacity)이 주요증상이며, IBR 結膜炎은 각막혼탁은 적고 鞏角膜 연결부(corneoscleral junction)에서 염증이 시작된다는 점이 다르다. 한편 일부 학자들은 IBR 바이러스가 eye cancer나 pink eye 발생의 한 전제요인으로 작용한다고 주장하는 사람도 있다.

生殖器型(膺炎型)

일명 傳染性膿疱性外陰部膺炎型이라고도 하며 호흡기형과 동시에 발생하는 경우도 있다. 발병초기에는 질점막이 충혈되고, 그후 질벽과 질저부에 과립이 생기고 질내에는 점액성 또는 끈적끈적한 농성삼출물이 고여 있으며, 때로는 질벽에 농포가 많이 형성되어 있으며, 질벽과 질전정의 점막에는 광범위하게 회색의 괴사막이 형성되는데 이 막이 떨어지고 난 자리에는 속살이 붉게 노출되어 통증이 심하다. 생식기형 IBR에 감염된 암소와 같이 사육하는 숫소의 경우에 바이러스가 陰莖에 감염하여 심한 龜頭包皮 炎(balanoposthitis)이 생겨 괴사반점이 출현하는 경우도 있다. 이런 숫소에서 얻어진 정액은 IBR 바이러스가 오염되어 自然交尾나 인공수정때 바이러스를 전파시키는 매개역할을 하므로써 種牡牛 사육관리에 문제점으로 대두되고 있다.

流産型

호흡기형이나 여타 IBR가 많이 발생하는 우군에서 유산예가 많이 발생한다. 그러나 IBR 바이러스가 유산을 일으키는 기전에 대해서는

불명한 점이 많다. 미국의 보고자료에 의하면 호흡기형에 감염된 임신우중 25%가 유산을 일으켰다고 했으며, IBR 바이러스에 노출된지 8일부터 100일 사이에 발생하며, 대개 태아가 7개월이상이었을 때 유산이 일어난다.

腦炎型

IBR 발생이 많은 우군에서 생후 6개월이하의 어린 송아지에서 가끔 발생된다. 감염된 송아지는 수막뇌염에 걸려서 운동실조, 경련, 흥분, 사지발작, 침울등의 신경증세가 나타나고 발작후 수시간내에 죽는다. IBR 바이러스의 뇌내침입경로에 대해서는 기전이 불명하나, IBR 변이종에 의한 것으로 추측하고 있다.

진 단

본 병의 진단은 짧은 잠복기(2~6일)에 의한 급속한 전파와 각 임상형에 따른 특징적인 외부소견으로 일차적 진단이 가능하다. 그러나 호흡기형의 경우는 Parainfluenza-3, Rhinovirus 감염증등의 바이러스성 호흡기질병과 파스튜렐라균, 마이코프라스마균등에 의한 세균성호흡기질병과의 감별이 필요하다. 특히 파스튜렐라균등은 본 병과 공동감염되거나 또는 2차적 감염요인으로 작용하게 되므로 전문적인 병리학적 부검소견이나 원인체 분리를 하지 않고는 구별하기 어렵다. IBR 바이러스를 분리하기 위해서는 발병초기에 병변부위에서 나오는 점액을 무균면봉으로 채취하여 수송용 세포배양배지에 넣고, 냉장해서 실험실로 보내져야 한다.

치료 및 관리

IBR 바이러스감염에 대한 원인요법은 없으나 2차적인 세균감염을 막기 위해서 광범위항생제(린코마이신, 겐타마이신, 카나마이신, 타이로신) 및 설파제를 이용하고, 대증요법으로 파스튜렐라균 항혈청과 해열제, 진해거담제, 강심이노제, 포도당, 비타민제, 효소소염제 등을 함

게 써서 3~4일 치료하면 대개 회복이 된다. 10개월령이상의 성우에서는 2차적인 세균의 복합감염이 없으면 7일정도의 경과를 취하고 대개 자연회복되나 어린 송아지의 경우는 급성 경과를 취하여 폐사하는 경우가 많다.

IBR를 막기 위해서는 평상시 사양관리에 유의해야 한다. 이유한 송아지나 1~2살된 비육우는 과도하게 밀사해서는 안되며, 우사는 항상 건조하고 청결해야 하며, 적정온도와 습도를 항상 유지시켜 주어야 하고, 우사내에 찬바람이 쓰며 들지 않게해야 한다. 우군중에 기침, 콧물등의 호흡기증세를 나타내는 소가 있으면 즉시 격리시켜 간호하고 치료해야 한다. 특히 소를 외국에서나 시장에서 구입했을 때는 장거리수송, 환경변동등에 의해 많은 스트레스를 받아서 생체리듬이 깨어지고 방어력이 약해져서 IBR 바이러스와 세균의 복합감염에 의한 수송열이 발생되기 쉬우므로 농가에 소가 도착한 첫 2주간은 위생적 사양관리에 만전을 기해야 한다. 또한 IBR가 발생한 경력이 있는 우군이나 외국에서 소를 도입할때는 예방접종을 철저히 해야 한다.

백신개발

본 병의 발생과 그로인한 피해를 최소한으로 줄이기 위해서는 사양관리를 잘해야 하며, 또한 적시 적절한 시기에 백신을 접종해야 한다.

현재까지 개발된 백신으로는 생독백신 (근육 또는 비강접종용)과 사독백신이 있고, IBR 바이러스 구성성분중 예방효과가 있으면서, 감염능력이 전혀 없는 subunit vaccine이 개발중에 있다. 각 백신별 특성은 다음과 같다.

生毒백신

근육용

1957년에 미국의 Schwarz 등에 의해서 개발되었는데 이 백신은 강독 IBR 바이러스를 소콩팔세포에 60~100대 繼代培養하므로써 소에 대

한 병원성은 없고 免疫原性を 갖고 있는 바이러스로 만든 것이다. 이 백신을 접종하면 강독 바이러스에 대해 완전방어 내지 부분적 방어 (partial protection) 효과가 생기고, 血中抗体는 3~6년간 지속되면서 IBR 바이러스 감염을 완전 차단하거나, 일단 감염되더라도 임상증세발현을 감소시키는 역할을 한다. 이 백신이 개발되어 야외에서 사용되던중 생독백신중에 있는 백신바이러스가 집중한 소의 체내에 잠재해 있다가 수송, 발정, 분만, 기후 및 사양환경의 급변등에 의한 스트레스를 받으면 재활성화되어 체외로 배설되어 同居感染을 일으킬 수도 있고, 또한 임신한 소에 접종하면 流産을 일으킬 수 있다는 사실이 일부 학자들에 의해 보고되어, 임신우에 사용을 제한해 왔다. 그러나 IBR 감염에 대한 방어기전은 體液免疫 보다 細胞免疫이 더 중요한 역할을 한다는 사실이 확인 되므로 細胞免疫原으로 효과가 높은 생독백신약은 IBR가 만연되어 있는 나라 즉 미국, 캐나다, 영국, 유럽제국 등지에서 최근까지 많이 사용되어 왔다. 또한 생독백신은 사독백신에 비해 면역 형성이 확실하고 면역이 장기간 지속된다는 장점 때문에 파라인푸루엔자 및 소 바이러스설사증 백신과 혼합백신약을 만들어 보급되기도 한다. 한편 일본가축위생시험장의 Inaba 등 (1975~1977)은 돼지고환세포에 IBR 바이러스 (IBR 75g 주)를 접종, 30℃의 저온에 계대순화하여 弱毒株를 만들어 근육용 백신을 생산하였으며, 이 백신은 임신월령에 관계없이 임신부에 대해 안전하고 효과가 있다고 보고하였으며, 현재 일본에서는 소아데노 바이러스와 파라인푸루엔자바이러스를 혼합한 혼합생독백신을 개발해서 사용하고 있다.

비강용

근육용생독백신의 단점을 보완하기 위해서 미국의 Todd 등 (1971)은 IBR 감독바이러스를 소콩팔세포에 54대, 토끼 콩팔세포에 18대, 계 대한 백신바이러스로 鼻腔內接種方法을 고안해

내었다. 이 방법의 이론적 근거는 다음과 같다. 즉, 생독백신을 근육내에 접종하면 혈액중에 방어 항체가 형성하기 전에 백신바이러스가 혈류를 따라서 임신우의 태반을 통과하여 태児에 감염하여 유산을 일으킨다고 전제하고, 이 백신을 비강내에 접종하면 백신바이러스는 먼저 비점막의 上皮細胞에서 증식하고 그 부위에 인터페론 또는 분비형항체인 IgA가 극히 초기에 형성되어 호흡기 점막에 방어능력을 향상시키므로써 국소 및 전신방어기전을 높이고, 임신우의 유산을 막을 수 있다는 것이다. 또한 비강접종법은 근육접종법에서 문제가 되는 母體移行抗體에 의한 免疫于涉現象을 줄일 수 있다고 보고하였다.

비강용 IBR 생독백신은 외국에서 대단위 비육우농장, 소의 수출입 또는 장거리 수송의 경우 Preconditioning 목적으로 많이 이용되고 있고, 특히 최근의 호흡기 국소방어기전에서 인터페론의 중요성이 부각되어 더욱 보편적으로 이용되고 있다.

死毒백신

IBR의 발생이 적거나 문제가 심각하지 않는 나라에서 주로 응용되는 백신으로써 현재 우리나라에서 사용되고 있는 예방약이다.

이 백신제조에 사용하는 바이러스는 대개 병원성과 항원성이 높은 强毒바이러스를 소콩팥세포나 고환세포에 2~3일간 배양한 후 감염 극기에 채취하여 포르말린으로 不活化시키고, 抗原을 수산화알미늄젤에 흡착시켜 만든 것이다. 예방접종은 3ml씩 4주간격으로 2회에 걸쳐 근육내에 주사한다. 면역된 암소로부터 분만된 송아지는 初乳중의 항체를 섭취하여 약 4개월동안 면역을 유지하므로 이 송아지는 생후 5~7개월에 예방접종을 해야한다. 이 백신의 장점은 안전성이 높아서 임신우를 포함한 모든 우군에 부작용없이 사용할 수 있으며, 백신바이러스의 전파와 재활성같은 문제점이 완

전히 배제된다는 것이다. 그러나 어린송아지에서는 과민반응이 있을 수가 있으며, 더욱 큰 단점은 면역기간이 짧아(약 6개월) 년 1~2회 보강접종이 요구된다는 점이다. 한편 Koonse 및 Overpeck (1977) 과 Shipper 및 Kelling (1975) 등 다소 학자들은 사독백신의 면역효과가 예상한 것보다 더 낮은 가능성이 있다고 보고했다. 왜냐하면 사독백신은 체액 면역만큼 세포 면역을 높이지 못하므로 IBR 바이러스 감염에 대한 방어효과가 매우 낮다는 것이다.

Subunit Vaccine

생독백신과 사독백신의 결점을 보완한 새로운 백신개발에 대한 연구가 계속되어 최근에는 미국의 Lupton 과 Reed (1980) 가 IBR 바이러스에 감염된 세포를 detergent 로 처리하여 그중에 抗原성이 있으면서 감염력이 없는 glycoprotein성분을 뽑아내는데 성공하였다. 그들은 이 단백성분을 토끼와 소에 접종했을때 IBR 바이러스의 감염을 막는데 충분한 중화항체가 생성되었다고 보고하여 새로운 형태의 IBR 백신이 조만간 개발되어 이용될 가능성이 있음을 시사했다.

예방대책

외국에서 도입되는 소의 두수가 매년 증가하고 있고 이에 따른 다두비육농장의 수가 증가하고 소의 수송과 이동이 빈번해 짐으로써 소전염성비기관염의 발생이 점차 많아지고 이에 따른 피해가 증가하고 있어 적절한 대책이 요망되고 있는 실정이다. 본 병을 막고 피해를 줄이기 위해서는 위생적 사양관리기술 향상과 우리나라 여건에 맞는 예방대책을 확립해야겠다.

현재 우리나라에서는 1970년대의 IBR 발생동향에 기준을 두고서 가축위생연구소에서 개발한 사독백신을 사용하고 있다. 이 백신은 본론에서 기술한대로 안전성이 매우 높은 예방약임에는 틀림없으나 예방효력면에서는 생독백신에

미치지 못하고 있다. 오늘날 우리나라에서 소 전염성 비기관염은 1981년과 1982년의 혈청항체조사 결과에서 보고된 대로 62~94%의 높은 양성율이 나타나서 IBR 바이러스가 전국적으로 대부분의 우군에 감염되어 있고, 한냉, 피로, 수송, 분만등의 스트레스가 가해지면 항시 재발될 수 있는 상태에 있다고 사료된다. 또 한편으로는 외국에서 도입되는 소에 의해서 병원성이 높은 새로운 바이러스가 들어 올 가능성도 크다. 이러한 여건에서는 사독백신의 사용 보다도 유전적으로 안전한 백신바이러스를 이용하여 우리나라 여건에 맞게 생독백신을 개발하여 이용하는 것이 바람직하다고 생각된다.

또한 그동안 과소평가되었던 IBR 백신접종에 대해 더 많은 지도와 홍보를 실시하여 양축가

로 하여금 본 병의 중요성과 예방 접종에 대한 인식을 높여야 한다.

더욱이 소 도입우에서 IBR의 발생을 줄이기 위해서 국내에 도입되는 소는 반드시 수출국에서 백신을 접종한 후에 수입해야 하며, 도입우 입식농가에 있는 기존 우군에도 IBR 백신접종이 사전에 되어 있어 새로운 바이러스의 전파에 의한 피해를 줄여야 하겠다. 현재의 여건으로는 국내에서 생산되고 있는 사독백신을 전 우군에 매년 2회씩 접종하고 특히 암소는 첫 종부전에 1회이상 예방접종하는 등 위생적 사양관리를 철저히 하므로써 본 병의 피해를 막을 수 있을 것이며, 한편으로는 IBR 생독백신 개발연구를 수행하여 보다 우수한 백신을 보급할 수 있도록 노력을 경주해야겠다.

● 新刊案内

獸醫內科學 (I)

大家畜 (牛, 馬, 豚, 羊) 篇

獸醫內科學教授協議會 編著

編輯	李 芳 煥	慎 鍾 旭
分擔執筆	姜 正 夫	李 元 暢
	李 芳 煥	李 周 默
	李 政 吉	李 熙 碩
	李 鉉 凡	李 熙 碩
	崔 熙 仁	韓 弘 栗

定 価 18,000원
 송 료 830원
 주문처 大韓獸醫師會