

소류코시스 발생현황 및 효과적인 예방 대책



신연경
농림축산검역본부 바이러스질병과
수의연구관
shinyk2009@korea.kr

소류코시스 (Enzootic Bovine Leukosis)는 레트로바이러스과 (Retroviridae) 에 속하는 소류케미아바이러스 (Bovine Leukemia Virus) 감염에 의하여 발생하는 소의 전염성 질환으로 효과적인 예방약 또는 치료제가 없어 한번 감염되면 근절하기 어려운 질병이다. 태아를 포함하여 전 연령대의 소에 감염 가능하며 대부분 무증상감염 (subclinical) 이나 감염된 소의 약 30%는 지속림파구증가증 (persistent lymphocytosis)을 보이고 약 3%는 내부 다양한 장기에 림프육종 (lymphosarcoma)을 나타낸다 (그림1). 영향 받은 장기에 따라 임상증상이 다르게 발현 될 수 있고 임상증상이 발현된 소는 갑자기 또는 수개월 또는 수년 내에 폐사한다. 우리나라에서는 제3종 법정전염병으로 지정되어 있고 해마다 모니터링을 실시하고 있다. 근절국가에서는 발생국 또는 비관리국가로부터의 생축, 수정란, 소정액 등의 수입에 제한을 두고 있으며 우리나라도 수입 시 원산농장 2년간 비발생 증명 또는 수출전 일정간격으로 2회 검사 등 제한조건을 두고 있다. 본 장에서는 소류코시스의 국내외 발생현황 및 효과적인 예방대책에 대하여 간략히 정리하고자 한다.



그림1. 소류코시스 감염 소 (임파절 종대) (출처 : Merck Veterinary Manual)

원인체

소류케미아바이러스 (BLV)는 레트로바이러스과내 Orthoretroviridae 아과의 Deltaretrovirus에 속한다 (그림2). BLV는 nucleoprotein인 p12 단백질, capsid (core) protein인 p24 단백질, transmembrane glycoprotein인 gp30 단백질, envelope glycoprotein인 gp51 및 역전사효소 등 여러 효소 등으로 구성된 단일 가닥 RNA 바이러스이다. BLV는 주로 숙주세포 B림파구에 감염된다. 세포에 감염된 바이러스는 역전사에 의하여 DNA로 변환 한 뒤 숙주세포 핵 내로 이동하여 숙주세포 DNA에 integration 되어 provirus 형태로 존재하게 된다 (그림3).

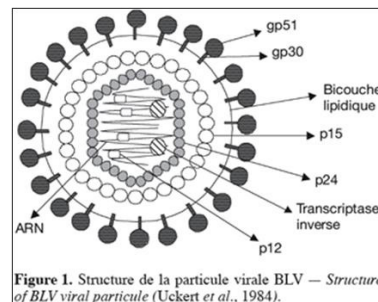


Figure 1. Structure de la particule virale BLV – Structure of BLV viral particule (Ueckert et al., 1984).

그림2. Bovine Leukemia Virus

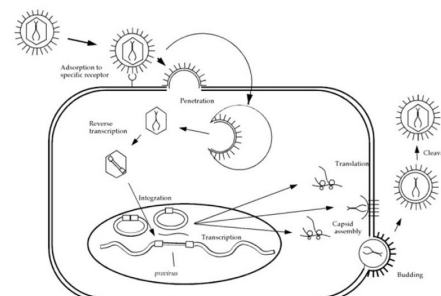


그림3. 레트로바이러스 생활사

전염경로

숙주세포 B입파구에서 감염 및 증식이 이루어지므로 감염된 소의 혈액과 접촉을 통하여 전파가 이루어진다. 백신 접종 또는 채혈 시 동일주사기를 여러 소에 사용할 때 감염 가능하며, 탈각, 거세, 이표, 직장 검사 등의 과정으로도 감염 가능하다. 기계적 혈액 접촉에 의한 전파가 가능한 만큼 흡혈곤충도 전파매개체 역할이 가능하다. 송아지는 출생할 때 출산과정에서 혈액과 접촉하여 감염되는 경우도 약 8%로 보고되기도 하나 초유 섭취를 통하여 감염되는 경우가 가장 많은 것으로 알려져 있다.

발생현황

국외

소류코시스의 발생율은 국가마다 매우 다양하다. EU 대부분의 국가와 호주 및 뉴질랜드에서는 박멸정책을 통하여 소류코시스 근절에 성공하였으나 미국의 경우 젖소는 44%, 육우는 10%의 정도의 발생율을 보이고 있고 남미에서도 상재하고 있다. 영국은 1996년에 근절하였으며 지속적으로 혈액 및 우유 모니터링을 실시하고 있다. 일본은 젖소에서는 40%, 육우에서는 30%의 감염율을 보이고 있으며 최근 발생율이 꾸준히 증가추세를 보여 2012년 기준 약 2,000두 이상의 양성축이 검출된 것으로 보고되었다.

국내

우리나라 소류코시스 모니터링은 1983년 1195두 검사결과 약 21.1%의 항체 양성율을 나타내었으며 이후 2001-2002년 조사결과 한우 (7.7~12.1%) 보다는 젖소 (55.2~60.7%)에서 높은 양성율을 보였다. 최근 소류코시스 발생현황을 보면 2008년도 114건에서 2012년 26건으로 감소하는 경향을 보이고 있다 (그림4).



그림4. 연도별 소류코시스 발생현황('05~'13.2) (가축전염병중앙예찰협의회)

임상증상

감염된 소는 대부분 무증상상태이나 림프육종의 경우 영향 받은 장기가 어느 부위인가에 따라 다양하게 나타난다. 임상증상 발현은 tumor의 크기가 늘어나면서 나타나므로 매우 느린 속도로 진행되며 수년이 경과하기도 하고 마른 소에서 잘 관찰된다. 따라서 4~8살 경의 소에서 주로 관찰되며 2살 이하의 소에서는 잘 나타나지 않는다. 감염된 소는 만성적으로 건강하지 않은 상태를 보이며 쇠약, 빈혈, 식욕부진 등을 보인다.

Tumor는 감염 소 신체 어느 부위나 나타날 수 있고 매우 큰 tumor가 육안적으로 관찰되기도 한다. 주로 잘 나타나는 부위는 복부 (위) 부위 또는 장관 부위이다. 식욕이 감퇴되어 사료를 잘 안 먹고 마르기도 하며 (그림5), 송아지를 사육하기 어려울 정도로 유량이 감소하기도 한다.



그림 5. 소류코시스 증상 (복부 Tumor에 기인한 쇠약 상태) (출처: NADIS)

진단

림프육종이 관찰되어도 임상증상이 특징적이지 않아 바이러스 감염은 혈청학적으로 또는 유전자 검출로 판정하는 것이 일반적이다. 특히 혈청학적 검사법은 BLV를 검출하는 가장 일반적이고 신뢰할 수 있는 방법이며 한천겔면역확산법 (Agar gel immunodiffusion, AGID)이 가장 많은 나라에서 수출/입 검사에서 사용되고 있으나 효소면역법 (ELISA)이 진단목적으로 가장 일반적으로 사용되고 있다. BLV에 감

염된 소는 감염 후 빠르면 약 5주경에 seroconversion 이 일어난다. 송아지의 경우 초유를 통하여 모체이행항체를 전달받으므로 4~6개월령 까지는 항체검사보다는 BLV 유전자 검출로 감염축을 구분해야 한다. 유전자검출법은 현재 여러 가지 방법이 개발되어 있으나 OIE Terrestrial Manual에는 envelope 단백질인 gp51을 검출하는 PCR 방법이 권고되고 있다.

치료

효과적인 치료제나 예방약은 없으며 소류코시스 근절국가에서는 감염축 살처분 정책을 실시하고 있다.

예방대책

치료제 또는 백신이 없으므로 소류코시스를 근절하는 방법은 감염축을 확인하여 비감염축과 격리시키는 방안이다. 이상적으로는 감염축을 살처분하여 감염원을 제거하는 것이 효과적이거나, 발생율이 높은 상황에서는 살처분·도태에 따른 경제적 부담이 수반된다. 소류코시스 근절국가에서는 감염축 및 그 동거축을 살처분 (Test and Slaughter)하는 정책을 실시하고 있다.

우리나라의 경우 종축장(국립·도립)의 종모우 및 후보종모우 선발대상인 모든 소는 반기별 1회 (6월과 10월), 도축장으로 출하된 젖소 암소는 매월 (1~2회) 에 대하여 검사를 실시하는 등 1년에 약 12,550여두에 대하여 소류코시스 모니터링을 실시하고 있다. 양성축이 검출된 경우 해당 발생농장의 소 전두수에 대한 확대검사를 실시하고 임상증상을 나타내는 소는 농장 내에서 살처분을 실시하고 임상증상이 없는 소들에 대하여는 도축장 조기 도태로 지도하고 있다.

마치는 말

소류코시스에 감염된 우군은 살처분, 유량감소, 타질병에 의 감수성 등이 증가하여 경제적 피해를 유발하므로 소 사육농가에서는 항체양성축이 검출되었을 경우 항체 음성축과 격리하여 동일 주사바늘 사용 등 사육과정에서 발생할 수 있는 다양한 소류코시스 전파 요인을 가급적 차단하여 추가 감염축이 생성되는 것을 방지하는 노력을 기울이는 것이 중요하다.☺

참고 문헌

1. OIE Terrestrial Manual 2012, "Chapter 2.4.11. Enzootic Bovine Leukosis"
2. Dr. Villarreal, Oregon State University, "Bovine Leukosis in Beef Cattle"
3. DEFRA, UK, "Enzootic Bovine Leukosis"
4. The Merck Veterinary Manual "Overview of Bovine Leukosis"
5. Field Virology 5th 2007 "Retroviridae: The Retroviruses and Their Replication"