

지방병성 소백혈병에 대한 고찰

윤순식 국립수의과학검역원 병리과

1. 소백혈병의 정의

소백혈병이란 일반적으로 “지방병성 소백혈병 (Enzootic bovine leukosis, EBL)”을 간단히 약 해서 부르는 말이지만 학술적으로는 전염성 원인 체 즉 소백혈병 바이러스(Bovine leukemia virus, BLV)감염에 의한 질병인 “지방병성 소백혈병”과 아직까지 정확한 원인이 밝혀지지 않은 “산발성 소백혈병(Sporadic bovine leukosis, SBL)”을 총칭하여 부르는 말이다. 다시 말해 두 가지 소백혈병이 증상은 비슷하지만 원인과 경과가 각각 다르며 산발성 소백혈병의 경우는 전파된다는 보고가 현재까지 없다.

국내에서는 가축전염병예방법에서 정한 제2종 가축전염병에 “소백혈병”이라고만 명시되어 있어 의미가 명확하지 않은 반면 국제수역사무국(OIE)에서 정한 가축 질병에서는 “Enzootic bovine leukosis”(지방병성 소백혈병)로 질병 구분이 명확히 되어 있다.

국내의 경우도 일반적으로 소백혈병이라하면 지방병성 소백혈병으로 범위를 줄여 해석하는 경향이 있지만 추후 법개정시 질병명을 바꾸어 질병의 본질을 명확히 해야 할 필요가 있을 것으로 사

료된다.

소백혈병은 사람의 백혈병과 명칭이 비슷하여 오해하기 쉬우나 현재까지 사람에게 전파되거나 감염된다는 어떠한 보고도 없기 때문에 인수공통 전염병이 아닌 것으로 분류되고 있다. 정부에서는 사람 백혈병과의 혼동을 막기 위하여 소백혈병이라는 질병명 대신에 “소류코시스”로 바꿀 계획을 가지고 있다.

2. 원인

EBL의 원인체는 레트로바이러스과(Retrovirinae)의 Oncovirinae 아과, Deltaretrovirinae 속에 속하는 소백혈병 바이러스(Bovine leukemia virus, BLV)이며, 전자현미경 검사상 형태학적으로는 대부분의 포유류 백혈병 바이러스와 마찬가지로 C-형 리트로바이러스로 분류된다. BLV는 사람 T-림프구 친화성 바이러스T-lymphotrophic virus, HTLV)와 구조적, 기능적으로 비슷하기 때문에 HTLV-BLV 그룹으로 분류하기도 하며, 그러한 이유 때문에 사람의 백혈병 연구에 많이 이용되고 있다.

이 바이러스는 한 번 감염되면 소의 혈액 중에

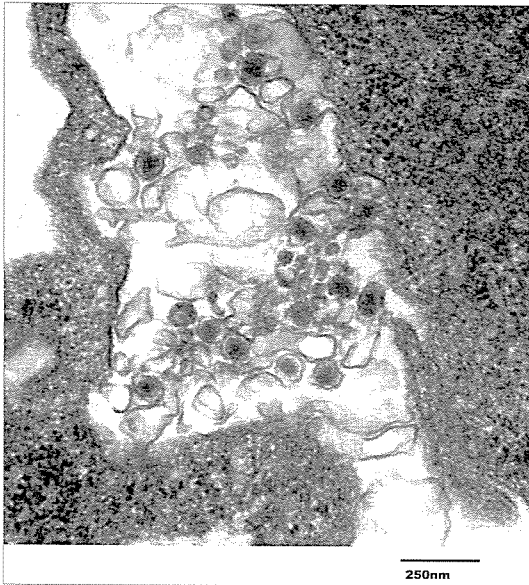


그림 1. 소백혈병바이러스(BLV)에 감염된 림프구를 배양하여 투과전자현미경으로 관찰한 사진.

세포질막으로 바이러스가 증식하면서 발아되어 나오고 있으며, 완전히 성장하여 세포질밖으로 나온 입자는 전형적인 C-형 형태를 취하고 있다.

평생동안 존재하면서 전염원으로 작용하기 때문에 근절이 어려운 질병이다.

3. 감염경로

BLV는 감염된 소의 림프구의 핵내에 provirus 형태로 존재하고 있으며 오염된 혈액을 통해 다른 개체에 전파된다. 주로 주사기에 의해 전염되며, 직장검사, 제각, 인공수정, 거세 및 곤충 등에 의해서도 가능한 것으로 밝혀져 있다. 즉 어떤 전염 요인이든 BLV에 감염된 소의 혈액이 감수성 동물의 체내로 유입되었을 때 감염이 이루어질 수 있으며, 감염된 소 혈액 0.1 μ l~10 μ l의 극소량으로도 감염이 이루어지는 것으로 확인된 바 있다.주

감염경로는 수평감염에 의한 것으로 밝혀져 있지만 수직감염에 대한 연구도 진행되고 있는데 현재 까지 알려진 바로는 수소정액을 통한 자연교배를 통해 전염되는 경우는 거의 없으나 생식기에 상처를 입은 감염소와 교배하는 과정에서 혈액 오염으로 인해 전염될 가능성이 있다. 또한, 백혈병에 감염된 모우에서 태어난 송아지도 백혈병에 감염될 수 있으며 감염될 확률은 4~18%수준이다. 태반 감염인지 생후에 감염되는 것인지에 대한 의견 차이가 있지만, 특히 소면역결핍바이러스와 복합감염 되어 있는 경우는 100% 수직감염이 일어난다고 밝혀져 있다

4. 임상증상

EBL은 아주 만성적인 질병으로 대부분 무증상 형으로 경과하며, BLV 감염우중 30% 정도만이 말초혈액중에 림프구가 증가하는 “지속적 림프구 증가증(chronic lymphocytosis, PL)”을 일으키며, 상증상 및 폐사를 일으키는 종양형태인 림프종은 3~7년의 잠복기를 거친 후 발생하며 그 비율도 5% 이하로 아주 낮다. 참고로 PL이란 백혈병 음성 소의 표준편차의 3배 이상 림프구가 증가한 상태가 3개월 이상 지속되는 것을 말한다. 림프종 발생은 5~8세 소에 가장 많으며 9세 부터는 현저하게 발생율이 감소한다. 림프종이 발현된 모든 동물이 PL을 나타내는 지에 대한 의견은 다양하며 PL 발생과 상관없이 림프종이 발생하는 경우도 많은 것으로 알려져 있다. 참고로 SBL의 경우는 대부분 PL이 없는 것으로 알려져 있다.

소백혈병은 만성질병으로 일반적으로 감염 후

3~7년 정도 지난 후 임상증상이 나타나기 때문에 보통 5세 이상의 성우에 발생하며 3년 이하의 어린 소에는 발생하지 않는다.

림프종 발생 부위에 따라 나타나는 증상이 다양하나 식욕부진, 체표 림프절 종대, 체중감소, 비유량 감소, 설사, 가시점막 창백, 안구돌출 등이 많다. 일단 암(림프종)이 발생하면 대부분 6개월 이내에 폐사한다.

5. 림프종의 병리 소견

림프종 조직은 육안적으로 하얀색이나 붉은 빛을 띠는 부드러운 결절형태이며 절개시 종양조직의 내부는 균일한 물질로 구성되어 있으며 조직이 절개면 밖으로 밀려 나오는 경향을 보인다.

특히 큰 종양조직의 중심부는 괴사 및 출혈로 인해 붉은색이나 회색의 띠가 관찰되기도 한다.

이들 종양조직에 대한 병리조직학적 검사 결과 림프여 포의 형성이 없는 미만성이고 세포의 크기는 대부분 대형이다.

또한 일부 예에서는 사람의 호즈킨씨병 때 나타나는 Reed-Sternberg와 비슷한 다핵세포가 관찰되기도 하나 RS 세포와는 형태학적으로 차이가 있다.

국립수의과학검역원에 질병진단 의뢰되거나 전국 도축장에서 육안적으로 림프종이 의심되는 시료 30두분에 대한 장기별 림프종 발생 빈도를 조사한 결과 림프절의 병변은 모든 예에서 확인되었으며 그 다음으로 장과 심장 및 위(76.2%)의 순으로 나타났으며 횡격막과 신장에도 자주 관찰되었다. 장, 폐, 횡격막, 흉막, 및 복막 등의 초기 종양병변

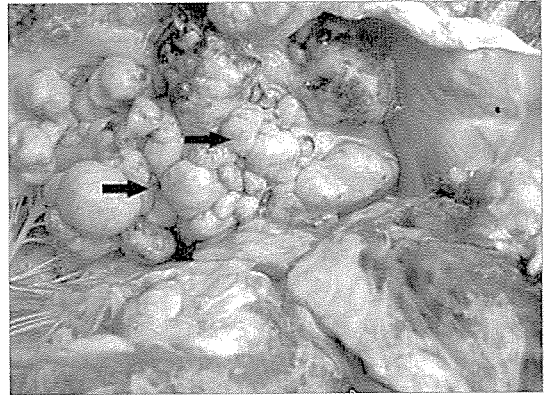


그림 2. 심장에 발생한 림프종. 심내막에 다양한 크기의 결절상 종양매스가 무수히 존재하고 있다. 심한 순환장애가 발생했을 것으로 생각되며 종양매스가 떨어져 전색을 일으킬 수도 있을 것으로 사료된다.

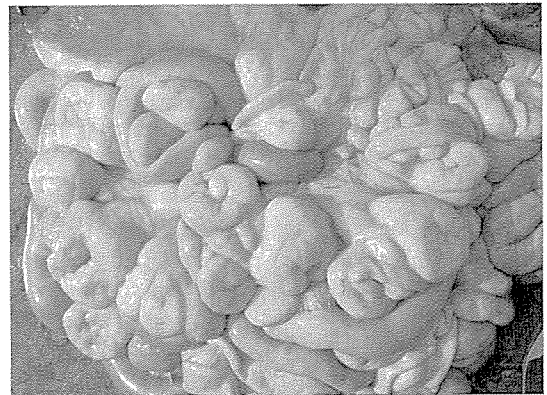


그림 3. 장간막에 형성된 림프종. 장간막 부위에 하얀색의 종양매스가 존재하며 대부분 장간막 림프절에 종양세포가 증식되어 있는 것이나 일부는 소장조직 자체에 종양조직이 형성되기도 한다. 종양매스가 커지면 물리적 압박에 의해 장내용물의 이동이 어려워져 소화기 증상을 일으킬 수 있다.

이 장막 쪽에서 시작되는 것으로 확인되었으며, 심장, 간, 신장 등의 경우는 실질조직과 관계없이 지방조직 및 결합조직에서 병변이 시작되어 점차적으로 실질조직 안으로 종양세포가 침윤되어 들어가는 것으로 판단되었다.

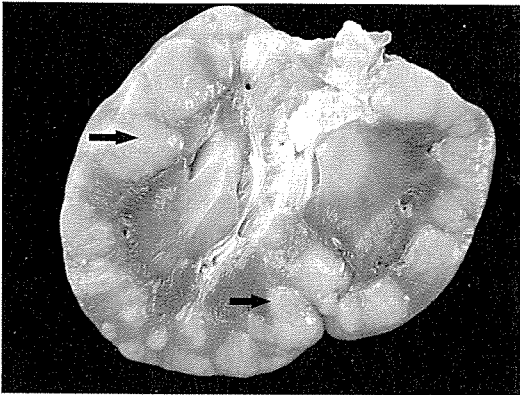


그림 4. 신장에 형성된 림프종. 주로 신장의 피질에 하얀 색 종양매스가 형성되어 있으며 수질부위에도 일부 존재한다. 신장 실질조직 특히 피질부위 조직은 대부분 종양세포로 대체되어 있으며 정상적인 신장기능을 할 수 없을 것으로 사료된다.

6. 진단

혈구수검사를 통한 진단법은 가장 오래된 진단법으로서 혈액중 림프구의 지속적 증가상태를 확인하는 것이지만 이 검사만으로는 BLV 감염에 의한 림프종인지를 확진 할 수는 없다. 현재 가장 많이 사용되는 검사방법은 항체를 검출하는 방법으로 한천겔면역확산법(Agar gel immunodiffusion test, AGID)과 효소면역반응법(ELISA)이 이용되고 있다. 최근에는 소백혈병 바이러스의 유전자를 검출하는 방법인 중합효소연쇄반응법 (Polymerase chain reaction)이 개발되어 진단에 이용되기도 한다.

7. 감염율

2001년부터 2002년까지 국립수의과학검역원에서 전국 소를 대상으로 항체검사를 실시한 결과 젖소는 58.8%, 한우는 10.0%가 지방병성소백혈병에 감염되

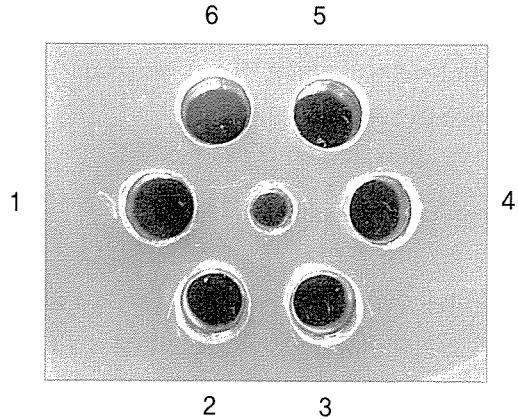


그림5. BLV에 대한 항체를 진단하기 위한 AGID 사진표준양성 혈청, 2와 3: 양성 시료, 5와 6: 음성 시료.

어 있는 것으로 확인되어 1982년도 처음으로 확인된 이후 지속적으로 증가하고 있는 것으로 조사된 바 있다. 국내 백혈병 항체 양성율에 대한 검사결과를 종합하여 보면 조사자에 따라 차이가 있으며 젖소는 19.6~58.8%, 한우의 경우는 0.14%~10.0%정도로 젖소가 한우에 비해 감염율이 상대적으로 높게 나타난다. 참고로 외국의 감염율도 일본 52%, 미국 48%, 브라질 41%등으로 우리나라와 비슷한 수준인 것으로 보고되어 있다.

그러나 백혈병 근절대책을 펼치고 있는 호주(2%)와 유럽(1%)은 발생율이 아주 낮다.

8. 치료 및 예방약

소 백혈병은 바이러스성 질병으로 바이러스성 질병의 특성상 효과적인 치료방법이 없으며 감염 개체의 경제성과 다른 개체로의 전파 등을 고려할 때 도태를 시키는 것이 더 효율적일 것으로 사료된다.

소백혈병바이러스에 대한 예방약을 개발하기 위하여 여러나라에서 노력하고 있으나 현재까지 상용화된 예방약은 개발되어 있지 않다.

9. 방역 및 관리대책

백혈병에 감염되지 않은 농장에서는 외부로부터 감염된 소를 구입하지 않도록 확인검사를 하거나 검사 증명서를 확인하고 구입하는 것이 중요하다.

백혈병은 세계적으로 예방약이 개발되어 있지 않으므로 감염을 사전에 막는 것이 필수적이다.

BLV는 한 번 감염되면 감염된 소에서 완전히 제거되지 않고 평생동안 존재하면서 감염원으로 작용하기 때문에 일단 감염이 확인된 소는 격리 사육하거나 조기 도태(도축 및 살처분)를 하여야 한다.

감염 농장내에서 동거우간 전파를 막기 위해 가장

중요한 것은 일두 일침 원칙을 지키는 것이다. BLV는 혈액을 통하여 전파되기 때문에 감염소의 혈액이 건강한 소의 체내로 들어가지 않게 하는 것이 필수적이며 일두 일침이 전파방지에 효과적이며, 또한 모기 등 흡혈곤충의 구제에도 관심을 가져야 한다.

BLV는 정액을 통해 전파가 가능하기 때문에 종모우의 경우에는 도태 권고하고 있으며 소백혈병 양성우와 교배를 금지하여야 한다.

소백혈병에 감염된 것으로 확인된 개체중 임상증상이 나타나지 않은 감염 소는 도축장으로 조기 출하 조치하여 다른 소로의 감염을 막아야 하며 임상증상을 나타내는 감염 소는 농장주 책임하에 자체 처리(도살후 매몰 또는 랜더링)하여야 합니다.

유럽국가(덴마크, 독일, 네덜란드, 벨기에)에서도 검사후 양성우를 도축장으로 출하하는 'test and slaughter' 정책을 추진하고 있습니다. 