

한우 송아지의 선천성 전신수종

강문일 · 박영석* · 한동운
전남대학교 수의과대학

Congenital Dropsy in Korean-native Calf

Kang, M. I., Y. S. Park* and D. U. Han

College of Veterinary Medicine, Chonnam National University

SUMMARY

A 4-year old Korean-native cow of third parturition delivered an deformed calf with congenital anasarca and hypoplasia of the extremity at Muan County in Chonnam Province. At parturition, the dam showed amniotic fluid approximately two times more than that at the normal and also occurred severe dystocia. The anomaly died before parturition was 82 cm long and weighed 25 kg. It was difficult to recognize the neck and face of the anomaly due to severe edema and the stretched tongue through mouth was found. The shape of the extremity was recognizable and the systemic hypoplasia of the body with marked edema was found. At necropsy, there was a large amount of serous fluid both in pleural and peritoneal cavity. Also the fluid was contained some of yellowish granular materials and diffusely was fulfilled in all subcutaneous tissue. There was a partial opening in diaphragm which was resulted in the protrusion of approximately half of liver toward peritoneal cavity. There were two kidneys (15×21 and 13×18 cm) on the left which were enlarged and relatively larger than the right one (13×9 cm). In addition, there were found slight to moderate hepatomegaly and splenomegaly with slight congestion, and diffuse edema of intestinal serosa. Lung (32×49 mm) with marked hypoplasia was smaller than the size of heart (56×45 mm). Serological test to the dam showed relatively high antibody titer (>64) to Akabane virus which might be involved in the outbreak of the deformed Korean-native calf as one of many causative agents.

(Key words : Congenital dropsy, Anasarca, Korean-native calf, Akabane virus)

I. 서 론

포유 동물의 선천성 기형은 대부분이 유전적 요인과 태아 형성기의 변이에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다(Deore, 1984; Leipold, 1982; Roberts, 1986).

이러한 선천적 기형의 발생은 물리적 자극, 화학적 자극, 방사선, 식물독소, 영양 불균형 및 감염 등 다양한 요인들이 유전자나 염색체에 변이를 일으켜서 나타날 수 있다(Fechheimer, 1968; Roberts, 1986). Arey 등(1960)과 Kurogi 등(1977)은 소와 양에서 증복기형과 전신성 형성부전을 보고한 바 있다. 선천성 수종

† 본 연구는 농림수산 기술개발과제(196-001-3)의 수행 중 얻어진 결과임.

* 공 주문화대학(Kongju National Culture College)

(congenital dropsy)은 상염색체성 열성유전자에 의해 발생하며 전신수종(anasarca)의 증상을 나타내는 경우가 흔하다(Roberts, 1986; Young 등, 1986).

한편, 자궁내 감염으로 선천성 기형을 유발하는 바이러스성 병원체로는 Akabane 바이러스(Miura, 1974; Kurogi 등, 1975)를 비롯 주로 소 바이러스성 설사증 바이러스(Kahrs 등, 1970), 소전염성비기관염 바이러스(Kniazeff 등, 1967), 파라인플루엔자 3형(Kniazeff, 1967) 및 Ibaraki 바이러스(Roberts, 1986), Bluetongue 바이러스(Mckercher 등, 1970), Chuzan 바이러스(Cottral, 1978; 조 등, 1998) 등이 많이 알려져 있고, 이외에 Aino 바이러스, Peaton 바이러스 및 Tinaroo 바이러스 등(Coverdal 등, 1978)과의 관련성이 대두되고 있다.

이 증례의 한우 송아지는 아직 국내에서 알려진 바 없는 선천성 전신수종과 함께 전신성 형성부전을 보였기에 이를 보고하고자 한다.

II. 재료 및 방법

전남 무안의 한 비육목장에서 사육중인 4세된 한우에서 전신 수종과 함께 체간의 형성부전을 특징으로 하는 기형태아가 발생하였다. 모우는 3산자의 한우로 이전에 유산이나 기타 번식장애 등의 기왕력이 없었으며 태아 분만 후에도 체중은 약 400 kg으로서 건강하였다. 모우는 임신 경과 중 이상증상을 보이지 않았으나 분만 예정일에 가까워지면서 양수가 터져 조산유도를 실시하였다. 분만시 정상보다 2배 이상의 양수를 배출하였고 3시간 이상의 분만 시간이 소요되는 난산을 보였으며 송아지는 자궁 내에서 이미 폐사한 체로 배출되었다. 배출된 송아지는 외형의 특징을 해부학적으로 관찰한 다음 부검을 실시하여 내부장기의 발달 정도를 확인하였다.

기형의 송아지를 분만한 어미 소의 혈청을 채취하여 소 바이러스성 설사 바이러스, Akabane 바이러스, Ibaraki 바이러스, Chuzan 바이러스, Bluetongue 바이러스, 소 전염성비기관염 바이러스 등에 대한 중화항체가 검사를 실시하였다.

III. 결 과

전신수종을 보인 기형 송아지는 정상 송아지의 2/3 정도 크기로 체장은 82cm, 체중은 약 25 kg이었다. 전신수종 송아지의 외관상 특징은 경부에 심한 부종으로 머리와 몸통의 구분이 어려웠고 안면부가 형태 역시 구별하기 어려웠다. 코는 없었고, 귀는 매우 작게 위축되었으며 비강도 보이지 않았다. 두부와 경부의 경계부위로 보이는 곳에 혀를 밖으로 내민 상태의 구강이 관찰되었다.

전신수종 송아지는 좌우측 경부와 우측 등 부위에 20×17cm의 파동감이 있는 용기부가 관찰되었고(Fig. 1) 배쪽에서는 복부 중앙부에 체대가 있었으며 하복부 쪽에서는 유두의 흔적이 보였다(Fig. 2). 전신수종 태아의 안면부를 비롯한 몸통은 전체적으로 심한 수종을 보였으며 수종 부위는 심한 파동성을 보였다. 등 부위의 용기부는 절개 시 담색의 장액성 내용물이 다량 함유되어 있었다(Fig. 3).

송아지의 사지는 형태를 유지하고 있었으나 골격의 발달이 미약하고 특히 연골부의 형성이 부진하였다. 부검시 흉강과 복강내 맑은 장액성 내용물이 가득 차 있었고 피하조직내에도 동일한 수종액이 다량 저류되어 피하와 진피의 구별이 되지 않았다. 또한 수종성 피하조직과 내부장기의 연부조직에서는 연황색의 과립상 물질들이 혼재되어 있었다. 내부장기는 식별이 매우 곤란하였고 횡격막이 부분적으로 찢어져 간지 흉강 내로 1/2정도 유입되어 있었다. 심장은 수종으로 인하여 약간 종대되어 보였으나, 폐는 전체의 크기가

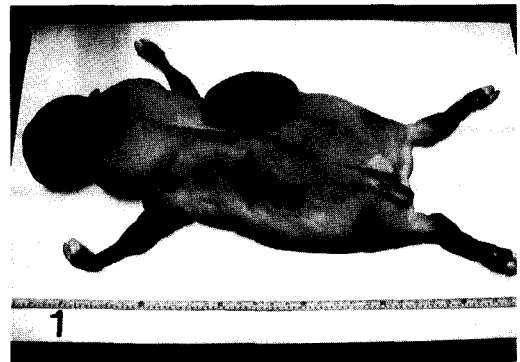


Fig. 1. Dorsal view of a Korean-native calf with congenital dropsy and anasarca. Note marked systemic hypoplasia of limbs and edema.

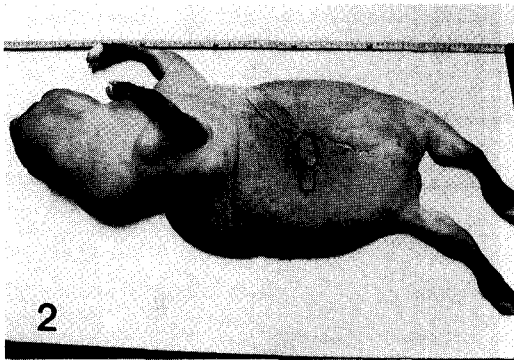


Fig. 2. Ventral view of a Korean-native calf with congenital dropsy and anasarca. Note marked change of cranial and cervical area due to congenital dropsy and anasarca. U = umbilical cord.

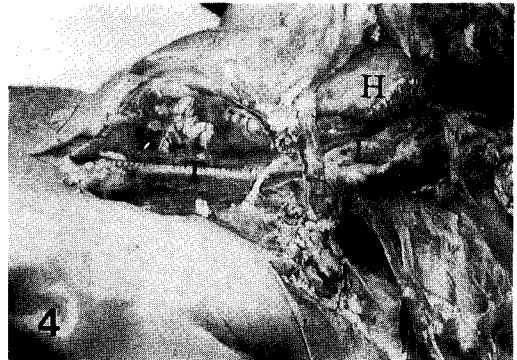


Fig. 4. Cut surface of cervical and thoracic area of deformed Korean-native calf. Note marked hypoplastic lung but grossly normal trachea, esophagus and heart. H = heart; L = lungs; T = trachea.



Fig. 3. Cervical view of a deformed Korean-native calf with anasarca. Note a large amount of serous fluid and marked edema in subcutaneous tissue. E = epiglottis.

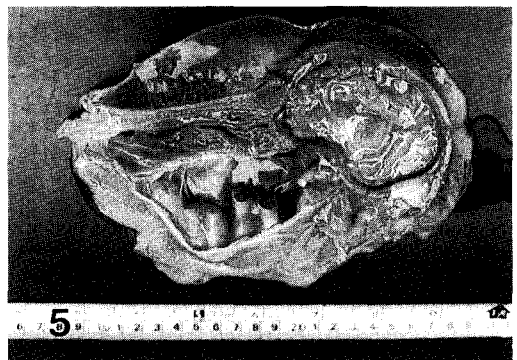


Fig. 5. Longitudinal section of the right head of a Korean-native calf with congenital dropsy and anasarca. Note marked edema in subcutaneous tissue at the area of parietal bone and mandible.

32×49 mm로 심장(56×45 mm)보다도 더 작게 위축되어 있었다(Fig. 4, 6).

송아지의 두부를 종으로 절개하여 두부의 형성과 발달 정도를 조사한 결과 대너 및 소너는 약간의 부종을 보였으나 위축되지는 않았다. 구개부는 하악에서 두 개의 구치가 과형성되어 있었고 비강은 두정부를 향하고 있었으며 두정부와 하악부위는 심하게 종창되어 있었다(Fig. 5). 구개부위는 하악지에서부터 두정부가

지 열개를 형성하고 있었으며 후두개와 기관 및 식도는 후두부에서 합쳐져 흉강까지 이어져 있었다.

간은 담황색으로 다소 종창되어 있었고 복강의 좌측에 15×21cm와 13×18cm의 두 개의 신장이 관찰된 데 이어 우측에서도 13×9cm의 작은 신장이 관찰되었다. 비장의 가벼운 충혈 및 종대도 보였다. 소장과 대장은 형태는 유지하고 있었으나 장간막의 전반적인 심한 부종과 미만성의 황색결절이 분포하고 있었다.

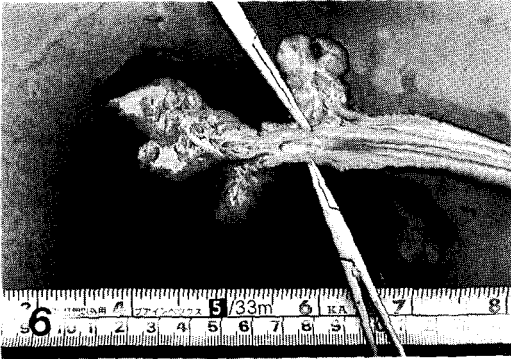


Fig. 6. Hypoplastic lungs (4 × 6 cm) of a Korean-native calf with anasarca.

소의 유산을 일으키는 바이러스들에 대한 중화항체가의 결과는 Akabane 바이러스는 64배이었고, Ibaraki 바이러스를 비롯 Chuzan 바이러스, 소 전염성비기관염 바이러스, 소 바이러스성 설사증 바이러스, Bluetongue 바이러스 등은 2배 이하이었다.

IV. 고 찰

송아지의 선천성 기형은 가축에서 흔히 발생하는데 특히, 소에서 다발하고 말과 양에서는 비교적 덜 발생하는 경향을 보인다(Arey 등, 1960; Kurogi 등, 1977; Roberts, 1986). 선천성 수종은 상엽체성 열성 유전자에 의해 주로 발생하고, 특징적으로 개 Bulldog 모양의 수종 태아를 유산하는데, 때때로 유산된 송아지의 귀 첨부나 사지와 두부에 심한 수종을 보이기도 한다(Donaldson과 Mason, 1984; Roberts, 1986). 이 증례에서 관찰된 전신수종 송아지는 Roberts (1986)가 기술한 Bulldog양 수종 태아에 매우 유사한 소견을 보였다. 다만, 이 증례의 전신수종성 송아지는 선자들의 보고에 달리 유산이 아니라 정상예정 분만일 보다 일주일 이내의 조산에 가까운 분만을 보였고, 이미 분만 전부터 심하게 수종이 형성된 선천성 수종으로 두부와 경부, 흉부 및 복부 및 체간 전반에 걸쳐 광범위한 수종을 나타내었다.

한우에서의 기형 발생보고로는 서 등(1970)이 한우 송아지에서 들등마루의 정중선상에서 기생성 위치를, 그리고 김(1990)과 김 등(1990)에 의해 한우의 흉부

에서 부착된 다지기형과 과다발가락을 가진 다지기형의 발생이 보고된 바 있다. 이외에 일본의 平賀 등(1987)은 선천성 기형을 보이는 소에서 발생한 이소성 다지증을 보고한 바 있다. 그러나 본 증례의 선천성 기형 송아지에서는 이들 선자들의 정상적인 체간에 일부 사지의 기형 보고와 달리 훨씬 심한 전체 체간의 형성 부전을 보여 큰 차이를 보이었다. 이러한 차이는 이 기형이 기존의 보고 예들보다 염색체상의 변화가 많았거나 태아 발생기 중 발현시기가 더 빨랐던 때문이 아닐까 추정된다.

현재 국내 우군중 자궁내 감염이 가능하여 태아에 선천성 기형을 유발할 수 있는 바이러스로는 Akabane 바이러스, 소전염성 설사 바이러스, 소 비기관염 바이러스, Ibaraki 바이러스, Bluetongue 바이러스, Chuzan 바이러스 등이 보고되어 있다. 이외에 소에서 태아 기형을 유발할 수 있는 원인은 유전적(Russell 등, 1985), 아플라톡신 같은 곰팡이독소(Hall 등, 1989), 비타민 A결핍(Markusfeld, 1989) 또는 구리 결핍(Hartley와 Haughey, 1974) 등에 의해서도 발생할 수 있다.

이러한 다양한 기형유발 원인 중에서도 가장 빈발하고 있는 국내 상재 병원체로는 Akabane 바이러스를 들 수 있다. 이 바이러스는 모기를 매개로 전파되는 바이러스로 임신한 소에 감염되어 유사산 및 신생송아지의 관절만곡과 뇌수두증 증후군을 유발하며 일반적으로 5~10년 주기로 발생한다고 알려져 있다(Kurogi 등, 1975, 1976). Whitten (1957)이 소에서 Akabane 바이러스 감염으로 인한 관절만곡과 뇌수두증 및 신경성 골격근 위축 등을 보고한 이후 일본에서 유사산, 미이라변성, 선천성 관절만곡-뇌수두증 증후군을 포함한 선천성 기형의 발생이 보고되었다. Miura 등(1974)은 관절만곡-뇌수두증 증후군이 있는 선천성 기형송아지의 혈액 내에서 Akabane 바이러스에 대한 중화항체가 양성율이 매우 높게 나타난다고 하였고 Kurogi 등(1975)도 선천성 관절만곡-뇌수두증 증후군이 있는 송아지와 포유 전 혈액중의 항체가와의 밀접한 관계가 있음을 암시하였다. 이 연구에 공시된 기형 송아지의 모우에 대한 혈청검사 결과 Akabane 바이러스에 대한 양성 항체는 남(1994)이 이 지역에서 조사한 한우 206두에 대한 평균 중화항체가인 2배 이하보다 훨씬 높아 전신수종 송아지 기형과 관련이

있을 수 있음을 시사하고 있다. 이러한 연관성은 기형 발생이 가능한 소 전염성비기관염 바이러스 등 다른 바이러스들에 대한 중화항체가 국내 평균치와 별다른 차이를 보이지 않아 더욱 추정이 가능한 병원체로 생각되었다(남, 1994). 그러나 이 증례에서 나타난 전신수종과 사지 형성부전 등이 Akabane 바이러스 감염시 볼 수 있는 전형적인 병변이 아니라는 점에서 이 증례의 보다 확실한 발병원인은 바이러스 이외에 다른 감염성 병원체는 물론 유전성, 영양성, 중독성 등의 다양한 원인들에 대한 개재 여부의 확인이 필요할 것으로 보인다.

V. 적 요

선천성 전신수종과 함께 체간의 형성부전을 특징으로 하는 한우 기형 송아지를 해부학적 및 혈청학적으로 검사하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 기형의 송아지는 정상 송아지의 2/3 정도 크기(체장 82cm, 무게 25kg)이었다. 태자는 외관상 목과 몸통의 구분이 어려웠고 두부에서 코는 보이지 않았으며, 목에 해당하는 부분에 혀바닥을 물고 있는 입이 있었다. 사지의 형태는 유지하고 있었으나 체간의 형성부전으로 기형을 나타내었고 얼굴을 비롯 몸통 전체의 피하에 심한 수종에 의해 파동성을 보였다.

부검시 흉강과 복강내에 맑은 장액성 액상물질이 가득 차 있었고 피하조직내에도 같은 물질의 저류로 인해 피부와 피하의 구별이 되지 않았다. 더불어 이들 수종성 피하에는 연황색의 과립양 물질들이 다수 혼재되어 있었다. 내부장기는 거의 식별하기 어려웠고 흉강과 복강이 부분적으로 개통되어 간의 일부가 흉강쪽으로 빠져나와 있었다. 폐는 크기가 32×49 mm로 심장(56×45 mm)보다도 더 작게 위축되어 있었다. 복강에서는 두 개의 수종성 좌측 신장(15×21cm, 13×18cm)과 1개의 우측신장(13×9cm)이 있었고 이들의 횡단면에서의 실질부위는 대부분이 낭포로 채워진 낭종성 기형을 나타내었다. 간은 담황색 변성과 종대를 보였고, 비장은 부종, 충혈 및 종대가 관찰되었으며, 부종성 소장과 대장은 장관의 형태는 유지하고 있었으나 장간막에 황색 결절이 미만성으로 형성되어 있었다.

한편, 이 기형 송아지의 발생 원인체 중 하나로 모우

에서 64배 이상의 높은 중화 항체를 보인 Akabane 바이러스가 추정되었다.

VI. 인용문헌

1. Arey, L.B., W. Burrow and J.P. Greenbil. 1960. Dorland's illustrated medical dictionary. 23th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, p 393.
2. Cottral, G.E. 1978. Manual of standardized method for veterinary microbiology. Cornell University Press, pp 326-329.
3. Coverdal, O.R., D.H. Cybinski and T.D. St George. 1978. Congenital abnormalities in calves associated with Akabane virus and Aino virus. Aust. Vet. J., 54:151-152.
4. Deore, P.A. 1984. Deformed calf with two heads. Vet. Med. Rev. Nr, 1: and related cephalic malformation in a calf. Anat. Rec., 160:161-169.
5. Donaldson, C. and R.W. Mason. 1984. Hereditary neuraxial edema in a Poll Hereford herd. Aust. Vet. J., 61:188-189.
6. Fechheimer, N.S. 1968. Genetic aspects of calf losses, in prenatal and postnatal mortality in cattle. Natl. Acad. Sci. Publ., 1685. Washington DC.
7. Hall, R.F., L.R. Harrison and B.M. Colvin. 1989. Aflatoxicosis in cattle pastured in a field of sweet corn. JAVMA, 194:938.
8. Hartley, W.J. and K.G. Haughey. 1974. An outbreak of microencephaly in lambs in New South Wales. Aust. Vet. J., 50:55-58.
9. Inaba, Y.H. and K. Mori. 1975. Akabane disease: Epizootic abortion, premature birth, stillbirth and condgenital arthrogryposis-hydanencephaly in cattle, sheep and goats caused by Akabane virus. Aust. Vet. J., 51: 584-585.
10. Kahrs, R.F., F.W. Scott and A. Delahunta. 1970. Bovine viral diarrhea mucosal disease,

- abortion, and congenital cerebella hypoplasia in a dairy herd. JAVMA, 156:851-857.
11. Kniazeff, A.J., V. Rimer and L. Gaeta. 1967. Gamma-globulin in foetal bovine sera: Significance in virology. Nature, 214:805-806.
 12. Kurogi, H., Y. Inaba, Y. Goto, Y. Miura, E. Takahashi, K. Sato, T. Omori and M. Matumoto. 1975. Serologic evidence for etiologic role of Akabane virus in epizootic abortion-arthrogyriposis-hydranencephaly in cattle in Japan. Arch. Virol., 47:71-83.
 13. Kurogi, H., Y. Inaba, E. Takahashi, K. Sato, T. Omori, Y. Miura, Y. Goto, Y. Fujiwara, Y. Hatano, K. Kodama, S. Fukuyama, N. Sasaki and M. Matumoto. 1976. Epizootic congenital arthrogyriposis - hydranencephaly syndrome in cattle: Isolation of Akabane virus from infected fetuses. Arch. Virol., 51:67-74.
 14. Kurogi, H., Y. Inaba, E. Takahashi, K. Sato, K. Satoda, Y. Goto, T. Omori and M. Matumoto. 1977. Congenital abnormalities in newborn calves after inoculation of pregnant cows with Akabane virus. Infect. Immun., 17:338-343.
 15. Leipold, H.W. 1982. Congenital defects of current concern and interest in cattle: A review. Bov. Pract., 17:101.
 16. Markusfeld, O. 1989. Possible association of vitamin A deficiency with displacement of the abomasum in dairy heifers. JAVMA, 195:1123-1124.
 17. Mckercher, D.G., J.K. Saito and K.V. Singh. 1970. Serological evidence of an etiologic role for bluetongue virus in hydranencephaly of calves. JAVMA, 156:1044-1047.
 18. Miura, Y. 1974. Neutralizing antibody against Akabane virus in precolostral sera from calves with congenital arthrogyriposis-hydranencephaly syndrome. Arch. Ges. Virusforsch, 46:377-380.
 19. Roberts, S.J. 1986. Veterinary obstetrics and genital disease (Theriogenology). Woodstock Vermont, Michigan, pp 54-89.
 20. Russel, R.G., F.T. Doige, F.T. Oteruelo, D. Here and E. Singh. 1985. Variability in limb malformations and possible significance in the pathogenesis of an inherited congenital neuromuscular disease of Charolais cattle (Syndrome of arthrogyriposis and palatoschisis). Vet. Pathol., 22:2-12.
 21. Whittam, J.H. 1957. Congenital abnormalities in calves, arthrogyriposis and hydranencephaly. J. Path. Bact., 73:375-387.
 22. Young, I.D., A.B. Rickett and M. Clarke. 1986. Genetic analysis of malformations causing perinatal mortality. J. Med. Genet., 23(1):58-63.
 23. 平賀武夫, 阿部光雄, 岩佐憲二等. 1987. 過去11年間北海道で観察されたウシの先天異常に関する形態學的研究. 酪農學園大學紀要. 自然科學編 12(1):257-268.
 24. 김중섭, 허찬권, 이병오. 1990. 五足 송아지 둔부에 부착된 과잉후지와 과잉미를 가진 二臀體. 대한수의학회지, 30(4):401-406.
 25. 김중섭. 1990. 韓牛 송아지의 二顔體. 대한수의학회지, 30(4):395-400.
 26. 남선문. 1994. 광주·전남지역내 소의 바이러스성 질병에 관한 혈청학적 조사 연구. 전남대학교 대학원(석사학위 논문). pp 1-27.
 26. 서두석, 박진열, 권남석. 1987. 韓牛에 發生한 畸形性 僞肢의 一例. 대한수의학회지, 15(5):259-260.
 27. 조재진, 강문일, 조인수, 정정원, 한동운, 이병석, 이상훈, 김학룡, 안수환. 1998. 대뇌수두증이 나타난 한우 조산태아에서 Kasba(Chuzan) virus의 분리. 대한수의학회지, 38(3): 71.
- (접수일자 : 1999. 2. 5. / 채택일자 : 1999. 2. 26.)