

유우 송아지의 선천성 상완골 형성 부전

한 동 운¹

서울대학교 수의과대학

Humeral Hemimelia in a Holstein Calf

Dong-un Han¹

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract : Humeral hemimelia is a rare congenital anomaly characterized by deficiency of the humerus with relatively intact scapular. The holstein calf was healthy expecting the deformity of forelimb humerus. The examination of PCR and serum neutralizing test was carried about BVD, akabane virus, Ibaraki virus and Kasba virus in cattle. The results were all negative. Affected calf showed forelimb deformation. Other abnormalitis was not observed in brain, spinal cord, liver, kidney and other visceral organs. Amelia are very rare limb anomalies. We report on a Holstein calf with forelimb deficiencies. This case appears humeral anomalies with ulnar and radius aplasia in calf. The condition in these calves was considered the result of a recurrence of a genetic mutation affecting a putative hemimelia locus.

Key words : calf, hemimelia, humerus, anomalies, aplasia

서 론

소에서 다리의 형성 부전은 매우 드물게 보고되고 있는데 대부분의 경우 경골의 형성부전이 많고 매우 드물게 요골과 척골의 결손이 나타난다고 하였다⁴. 송아지의 골격 장애는 관절만곡증·구개열 증후군으로 알려진 선천성 신경근육성 장애를 가진 30마리의 송아지에서 사지기형을 관절의 기형정도에 따라 굴절, 확장 그리고 제한적인 관절 움직임 등으로 분류하였다⁶. 관절의 움직임은 다양한 정도로 나타났고 이완되거나, 관절의 움직임이 제한되거나, 때로는 완전히 고정되어 있었다. 특징적인 것은 양쪽 뒷다리 발굽의 과신전, 전지 발굽과 손목의 굴곡 기형으로 관절움직임이 제한되거나 어떤 경우에는 완전히 경직되어 있었다⁶.

소에서 발생하는 과다사지(polymelia)에 대한 보고는 平賀 武父 등¹⁷이 선천성 기형을 보고하였고 Hiraga 등⁵이 척골성 2지증을 보고한 바 있고 국내에서는 서 등¹이 한우에서 김 등¹⁴이 홀스타인 소에서 각각 과잉지를 보고한 바 있으나 사지 결손증에 관해서는 보고가 매우 드물게 나타나고 있다. 조직학적 검사 결과 24두중 23두에서 척수에 병변이 발견되지 않았으나 나머지 한 마리는 흉추 2번과 3번사이에 위치한 백수에서 공동화가 발견되었다⁵. 이 연구에서 발견된 것들에 바탕을 두고 1차적인 요인과 2차적인 요인 둘다 기형의 발생에 표현형이 기여한다고 제안하였다^{6,8}. 기형이 발생한 송아지의 1차적인 병변은 CNS 발달시 신경 기형으로 생각되며 16마리의 carrier 소와 2마리의 송아지 기형 발생예에서

세포학적 검사에서는 정상적인 Karyotype를 보인다고 하였다. 저자는 유우 송아지의 전지에 나타난 상완골의 형성부전이 나타난 기형송아지를 관찰하여 그 결과를 보고하고자 한다.

증 례

병력 및 증상

전남 장흥 지방에서 오른쪽 앞다리가 결손되어 세 개의 다리만 가진 유우 송아지가 출생하였다. 송아지를 분만한 홀스타인 모우는 초산이었으나 분만시 560 kg의 건강한 상태를 보이고 있었고 분만시의 태아의 태위는 정상태위를 유지하고 자연분만하였으며 분만후에도 건강한 상태를 유지하고 있었다(Fig 1). 송아지는 분만당시 40 kg으로 오른쪽 다리가 없는 것을 제외하고는 외관상 건강한 상태를 보였으며 왕성한 식욕을 보였다. 송아지는 성장하면서 대상성으로 왼쪽의 다리가 굵어지기 시작하였고 세발로 움직이면서 걸어나가면서 차츰 적응력을 보였다.

임상 및 해부 병리학적 검사

전지 결손이 발생한 유우 송아지가 세 개의 다리로 생활하고 있었다. 전지결손 유우 송아지와 모우에서 혈액과 혈청을 채취하여 Bovine Viral Diarrhea, Akabane virus, Ibaraki virus, Kasba virus에 대하여 PCR 및 중화항체 검사를 실시하였다.

모우와 송아지에 대한 혈액검사와 혈청검사에서 Bovine Viral Diarrhea, Akabane virus, Ibaraki virus, Kasba virus에 대한 양성 반응이 관찰되지 않아 이들 병원체에 의한 기

¹Corresponding author.
E-mail : dongunhan@empal.net

형으로는 판단되지 않았다.

혈액을 채취한 다음 기형 유우 송아지를 안락사시켜 해부 병리검사를 실시하였다. 송아지의 외부의 특징은 오른쪽 앞다리가 형성부전으로 오른쪽 어깨부위에 약간의 흔적만이 관찰될뿐 다리 모양의 구조물이 관찰되지 않았다(Fig 2).

해부병리검사를 마친 송아지는 골격의 구조를 알아보기 위하여 후지와 관골의 골격표본을 제작하였다. 전지가 결손된 유우 송아지의 골격표본을 제작하여 결손된 앞쪽 다리를 관



Fig 1. Hemimelia appearing at thoracic region occurring in right forelimb of 2-month old Holstein calf. Note short malformed right fore limb.



Fig 2. Close up of lateral thoracic region in right forelimb with hemimelia.



Fig 3. Skeleton of forelimbs in Holstein calf with hemimelia. Note the comma shaped humerus with hemimelia.

찰한 결과 오른쪽 견갑골의 발달이 약하고 상완골은 대부분이 소실되고 상완골두 부분이 콤마 모양으로 흔적만을 유지하고 있었고(Fig 3) 그 이하의 요골과 척골부위는 흔적도 관찰할 수 없었다(Fig 4). 기형 송아지의 감염 여부를 검사하기 위해 부검을 실시하였다. 사지 결손과 관련하여 뇌의 이상유무를 알아보기 위하여 대뇌와 소뇌를 관찰하였으나 정상적인 소견을 보였다(Fig 5). 폐와 간, 그리고 장관에 이르기까지 내부 장에서는 아무런 이상을 관찰할 수 없었다(Fig 6).

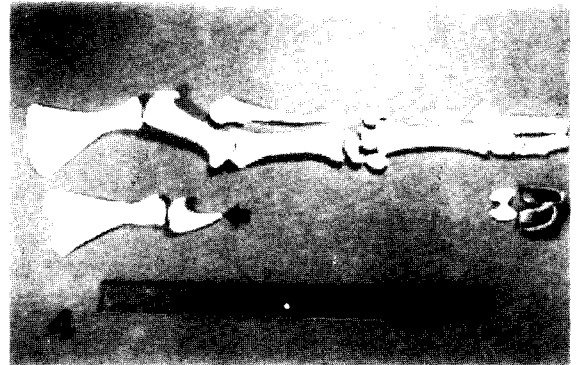


Fig 4. Skeleton of forelimbs in Holstein calf with hemimelia. Compared to top leg occurring normal; bottom leg had humeral hemimelia.



Fig 5. Normal appearance of cerebrum in a Holstein calf with hemimelia.



Fig 6. Normal appearance of visceral organs in a Holstein calf with hemimelia.

고 찰

소에서 선천적으로 나타나는 형성부전과 무형성은 Galloway calves⁴에서 주로 보고되어 왔다. Lapointe⁶은 미국에서 발생하는 형성부전의 송아지 발생예들을 모아서 조사한 결과 경골의 형성장애는 단발 송아지에서 일반적으로 발생이 흔하며 병변은 경골의 편측성 무형성과 변형 및 복부 허니아의 한가지를 포함하고 있다고 하였다. 모든 동물은 털이 길고 숫컷에서는 복막이 고환을 잡아올리고 있었으며 이들의 가계를 분석한 결과 이들 송아지는 주로 Galloway 송아지에 다발하며, 대립유전자를 가지고 있는 것으로 있는 것으로 유전적 성향을 보인다고 하였다. 본 조사에 사용된 송아지는 홀스타인 송아지로 이전에 무형성의 발생이 없었던 것으로 유전적 소인에서는 차이를 나타냈다.

Baird⁴은 두 마리의 송아지에서 선천성 경골의 형성부전을 보고하였고 Ojo¹⁰도 소에서 선천성 경골의 형성부전을 보고하였다. 그러나 본 연구에서 발견된 상완골의 형성부전은 매우 드물게 나타난다고 하였다. Lapointe⁶은 형성부전이 발생한 송아지의 30%에서 손목의 관절표면의 각도 기형으로 인해 전지의 중간 정도 변이를 가지고 있었고 9마리의 송아지는 눈에 떨 정도로 전반적인 근육의 이완 때문에 뻣뻣해져 있었으며 기형 송아지의 몸무게는 다소 감소되었다고 하였다. 일부 송아지에서는 근육 무게와 조직학적 검사 결과에 의하면 근육 발달이 손상되었다. 이 소견은 본 조사에서 소실된 상완골 부위의 근육이 거의 없어진 것과도 일치하였으며, 일부에서는 근육무게와 조직학적 검사같은 육안 검사에서 비정상적인 발달을 보이지는 않았으며 골격근에는 이차적인 이상이 있었다고 하였으나 본 조사에서는 근육의 이상은 발견되지 않았다.^{6,11-14}

Abe⁵ 등은 송아지의 골반부에 부착된 1개의 여분의 다리(extra limb)에 대한 보고에서 발육부전의 원골양골 출현으로 기생체 이둔체라고 명명하였다.

김 등¹⁵은 1개의 여분의 기생성 전지를 가진 한우 암소의 이소성과 다사지인 가슴사지증의 보고에서 기생지는 견갑골과 상완골은 변형이 심하였고 전완골격 결손이었으며, 앞발목뼈는 융합되어 덩이로 되어 있었다고 하였다. 앞발허리뼈는 불완전한 중복이었으며 앞발가락은 과다분리로 7개의 지열로 되어 있었고, 끝마디뼈에 모두 발굽이 있었으며 1개의 결발굽이 있다고 하였다. 본 조사에서 나타난 상완골 발육부전과 전완골 및 앞발목뼈, 지골의 결손과는 차이를 보였다. 또한 김 등¹⁵은 짧은 기형지는 견갑골과 전완골격이 결손되었고, 상완골은 변형이 심했으며 앞발목뼈가 융합되어 있었다. 앞발허리와 지골은 발육부전이었으나 변형은 심하지 않았고 2개의 발굽과 1개의 결발굽의 흔적발굽이 있었다. 본 조사에서는 견갑골의 변형이 있었으나 심하지 않았고 상완골은 심한 발육부전으로 4.5 cm로 매우 작게 콤마형으로 위축되어 있었으며 상완골 이하의 전완골, 앞발목뼈등은 사라지고 없었다.

平賀武父 등¹⁷은 선천성 이상을 보이는 223두의 소에서 이

소성 다지증인 5예가 모두 암컷이라고 하였고 김 등¹⁴과 김 등¹⁵의 가슴부위에 부착된 과다사지 송아지와 목부위에 부착된 과다사지 송아지 모두 암컷으로 Leipold 등⁷이 기술하고 있는 바와 같이 반성유전의 가능성을 암시한다고 하였는데 본 연구에서 조사된 한우 역시 암컷이었으며 다른 질병의 감염이 발견되지 않은 점으로 미루어 반성유전일 가능성이 높다고 사료된다.

결 론

홀스타인 유우 송아지에서 오른쪽 앞다리가 결손되어 세 개의 다리만 가진 송아지가 출생하였다. 분만시 송아지는 체중 40 kg으로 전지 결손을 제외하면 건강한 상태를 유지하고 있었다.

모우와 송아지에 대한 혈액검사와 혈청검사에서 Bovine Viral Diarrhea, Akabane virus, Ibaraki virus, Kasba virus에 대한 양성 반응이 관찰되지 않아 이들 병원체에 의한 기형으로는 판단되지 않았다.

기형 유우 송아지는 오른쪽 앞다리 형성부전으로 오른쪽 어깨부위 상완골 부위에 약간의 흔적만 남기고 모두 퇴화되어 관찰되지 않았다.

결손된 앞쪽 다리를 관찰한 결과 오른쪽 견갑골의 발달이 약하고 상완골은 근위부 약간만 남기고 대부분이 소실되어 상완골두 부분이 콤마 모양으로 흔적만을 유지하고 있었다. 사지 결손 송아지는 뇌를 포함하여 척수와 간, 신장 등 다른 복강 장기에서 아무런 이상이 관찰되지 않았다.

참 고 문 헌

1. Abe M, Hiraga T, and Iwasa K. A case of bovine thoracopagus. *J Coll Dairyng* 1978; 7: 331-336.
2. Arthur GH, De Noakes and Pearson H. *Veterinary reproduction and obstetrics (theriogenology)*. 1982;5th ed. Balliere Tindall London.
3. Arthur GH. Conjoined twins-The veterinary aspect. *Vet Rec* 1956; 15(5): 389-393.
4. Baird AN, Wolfe DF, Bartels JE and Carson RL. Congenital maldevelopment of the tibia in two calves. *J Am Vet Med Assoc* 1994; 204: 422-423.
5. Hiraga T, Abe M, Iwasa K and Takehana K. Anatomical findings of apodia in a calf. *J Vet Med Sci*. 1991; 53(6): 1125-7.
6. Lapointe JM, Lachance S and Steffen DJ. Tibial hemimelia, meningocele, and abdominal hernia in Shorthorn cattle. *Vet Pathol*. 2000; 37(5): 508-11.
7. Leipold HW, Huston K and Dennis SM. Bovine congenital defect. *Adv Vet Sci Comp Med* 1983; 27: 197-271.
8. Marles SL, Reed M and Evans JA. Humeroradial synostosis, ulnar aplasia and oligodactyly, with contralateral amelia, in a child with prenatal cocaine exposure. *Am J Med Genet*. 2003; 116(1): 85-9.
9. Noden DW and De Lahunta A. *The embryology of domestic animals*. 1st ed, Williams, Wilins, Baltimore, London 1985:

- 196-210.
10. Ojo SA, Guffy MM, Saperstein G and Leipold HW. Tibial hemimelia in Galloway calves. *J Am Vet Med Assoc.* 1974; 15; 165(6): 548-50.
 11. Pollock DL, Fitzsimons J, Deas WD and Fraser JA. Pregnancy termination in the control of the tibial hemimelia syndrome in Galloway cattle. *Vet Rec.* 1979; 24; 104(12): 258-60.
 12. Salako MA and Abdullahi US. Tibial hemimelia in a Bunaji calf. *Vet Rec.* 1982; 110(18): 430.
 13. Ueshima T and Uehara M. Ulnar dimelia in a calf. *Jpn J Vet Sci* 1981; 43: 351-357.
 14. 김종섭, 허찬권, 이병오. 닭의 선천성 결함. I. 2개의 여분의 후지가 둔부에 부착된 다지기형. *경상대학교 축산진흥연구소보* 1990; 17: 103-107.
 15. 김종섭, 허찬권, 정현식, 김진구. 한우송아지의 흉부에 여분의 전지가 부착된 다지기형. *대한수의학회지* 1993; 33(1): 1-5.
 16. 서두석, 박진열, 권남석. 한우에 발생한 기형성위지의 1예. *대한수의학회지* 1970; 15(5): 259-260.
 17. 平賀武父, 阿部光雄, 岩佐憲二等. 過去11年間 北海道で觀察されたウシの先天性異常 に関する形態學的研究. *酪農學園大學紀要. 自然科學編* 1987; 12(1): 257-268.