

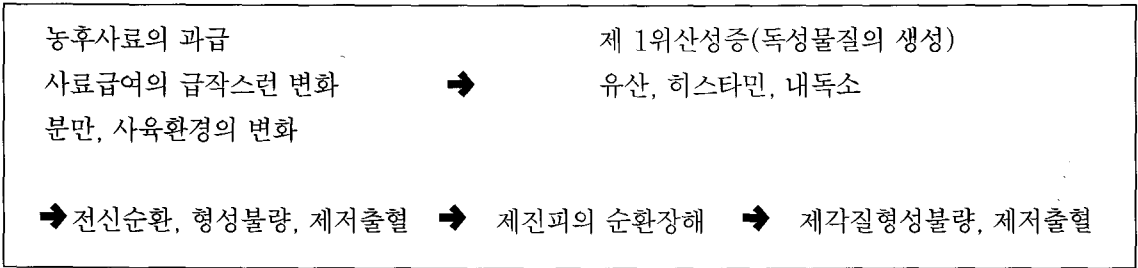
후리스톨 (Free stall) 우사에서 의 발굽질병



농촌진흥청 축산기술연구소 가축위생연구소 / 류일선
 ☎ 041-580-3368// E-Mail : lriisryu@rda.go.kr

최 근 우리의 낙농가의 소 사육두수가 점차적으로 대규모화, 전업화로 전환되면서 후리스톨 우사에 사육되고 있는 우군을 자주 볼 수가 있다. 특히 후리스톨우사에서 의 발굽질병발생 양상을 고찰하면서 발굽질병에 대한 원인, 증상, 치료 및 예방관리를 짚어나가 볼까 한다. 우선 후리스톨 우사는 휴식장이 있는 방사식 우사의 하나로서, 많은 사육두수를 사육관리 할 수 있는 잇점이 있는 반면에 우상 바닥재료를 톱밥, 왕겨, 모래, 흙, 고무 깔판 등을 이용하는데 따라 부제병의 발생율이 다르나, 제병발생율이 높게 나타난다. 특히 필자가 4년전 일본을 방문시, 후리스톨우사의 젖소사육목장에서 지형상의 이유로 화산재를 우상 바닥 재료로 사용하는 것을 보았는데, 관절염과 부제병 등의 운동기 질환이 많이 발생되어 있는 것을 본 적이 있다. 젖소에 있어서 부제병은 기후, 세균, 삭제, 토양, 우사 등 외적인 요인과 사료, 유전 등의 내적요인이 관련되어 발생되어 유량저하 등을 초래하는 질병이다. 제저(발바닥)각질의 성분은 대부분 수분과 단백질이며, 칼슘(Ca), 인(P), 마그네슘(Mg)등 미네랄성분은 극히 미량으로 존재하고 있으며, 발굽의 강도는 수분과 단백질의 비율, 또는 아미노산 조성에 크게 좌우되고 있다. 따라서 제저(발바닥)각질의 재생 또는 신생 및 강도에는 단백질의 공급이 중요하다. 미국 농무성 자료(Marke 등)에 의하면 고능력우는 필요한 에너지의 반을 체지방으로 제공되어지나, 단백질은 체단백질로부터 극히 적은 양이 동원된다고 보고하고 있다. 일본의 Kurozaki가 발표한 자료에 의하면 양분충족율, 특히 CP(조단백질)의 충족율이 100%의 비율로 됨에 따라 발생율이 극히 높게 되고, CP충족율과 제저각질 건물량과의 사이에 높은 정(正)의 관계가 있고, 제저부란 다발 목장 및 발생우에 있어서 제저 각질건물량이 유의적으로 낮게 나타나고 있다. 이는 단백질의 제저각질에의 공급이 불충분하기 때문에 일정강도를 가지는 제저 각질의 재생 또는 신생이 충분하지 않고, 항병성의 저하를 초래하여 발생이 높은 것으로 사료된다. 농후

사료의 과급에 의한 또한 제병은 제 1위 산성증(rumen acidosis)의 영향에 의해, 유산, 내독소, 히스타민(histamine)의 과잉 생산과 관련되어 발생하고 있다. 농후사료 중심의 급여군은 조사료 중심의 급여군보다 저섬유, 고전분질의 사료 급여군은 고섬유, 저전분질의 사료급여군보다 제병 발생율이 높다고 보고되고 있다.



(농후사료과급과 제병의 발생과의 관계)

제병발생을 줄이기 위한 방법으로 캐나다 Saskatchewan 지방의 젓소우군을 대상으로 행해지고 있는 아래의 제병관리법을 소개하고자 한다.

1. 사료내용의 변경(완전사료의 사용, 조사료의 길이, 아연, 마그네슘 등)
2. 미경산우의 콘크리트 바닥의 적응시기, 임신우의 이동, 각육조(5% 황산동수)의 설치, 연 2회 의 삭제 등의 우사환경의 개선 등에 따라 시행하면, 그 효과판정은 적어도 6개월이상이 필요하다.

다음과 같이 발굽병 즉 제병의 원인, 증상 및 치료법을 소개하니, 발굽건강관리에 도움이 되었으면 한다.

1. 발굽병의 종류

가. 지간(趾間)의 외상(外傷)

(1) 원인

못, 나무조각, 돌 및 철조각 등의 이물에 의하여 지간피부 및 제구부의 손상을 입는다.

지간 및 제구에 이물이 찢리면 쉽게 이물의 존재를 볼 수 없고, 이는 발굽의 지나친 성장에 의하여 지간이 이물에 찢리기 쉬운 상태로 만들어지는 것이 커다란 요인이 된다.

또한 방목지의 나무 그루터기나, 동절기의 동토(凍土)에 의해서 손상을 입는 경우도 있다.



(2) 증상

찢린 직후 파행을 돌발적으로 나타내며, 이물을 제거하면 없어지는 경우가 많다. 그러나, 찢린 초기에 처치가 적절하지 않으면 2~3일 후 화농을 일으켜 다시 파행하게 된다.

오래된 것은 제구부 또는 제관에 궤양을 일으켜 제구염, 지간농양, 지간부관, 제관절염 등을 계속 일으키는 경우도 있다.

(3) 치료

이물은 완전히 제거하고 깊은 상처나 화농된 상처를 절개하여 배농시키며 세척·소독을 용이하게 한다.

옥시폴, 2~3% 크레졸등으로 세척한 후 오물을 제거하고, 옥도정기를 뿌린 다음 형겔 등을 싸매 준다. 화농의 징후가 심하게 되면 전신적으로 항생제 등을 투여한다

나. 제저궤양(蹄底潰瘍)

제저궤양이란, 발굽바닥(제저)과 제종 접합부의 진피가 외상이나 압박등으로 장애를 일으켜 각질 형성이 중단된 상태를 의미하며, 그 부위에는 공동(空洞)이 생기게 된다. 일반적으로 겨울에 우사 내에서 계속 사육된 소에서 이른 봄에 주로 발생되며, 뒷다리의 발굽 사이의 진피 즉 와측 발굽에 많다.

(1) 원인

원인에 대해서는 명확치 않으나 건조한 환경에서 습한 환경으로 급격히 바뀌는 변화가 일반적인 원인이 될 수 있는데, 이러한 변화는 발굽의 부위별 수분 흡수에 중요한 차이를 만들어 제저의 각질과 제구의 각질 사이의 분리가 일어남으로써 궤양이 생긴다.

(2) 증상

최초에는 병변부위의 진피에 출혈이 있으며, 그 후에 제저와 제종의 각질에 공동(=구멍)이 형성된다. 공동을 통하여 2차 감염이 이루어지기도 하며, 진피는 공동의 가장자리에 의해 자극을 받아 지나친 성장을 시작하여 과립상(顆粒狀)의 육아(肉芽)조직이 공동 밖으로 노출된다.

환축은 갑자기 파행을 나타내며 아픈 다리의 제저와 제종 접합부에 체중의 부담을 주지 않으려고, 오그린 자세나 발굽 앞부분으로 견게 되는데, 이러한 부적당한 상태의 시간이 길면 길수록 합병증이 일어날 기회는 많아진다. 아픈 발굽을 만지면 따뜻한 열감(熱感)을 느끼게 되며, 촉진이나 압진시에는 통증을 나타낸다.

(3) 치료

병변부위의 각질이나 과립상의 육아조직 등을 완전히 제거하여 병변부위를 노출시킨 후 공동 속에

들어 있는 농이나 액체를 닦아 낸다. 이때 출혈이 있으면 소락법으로 지혈을 시키고, 옥도정기, 설파제, 크로람페니콜 등을 발라주거나 황산동액을 담은 통에 발굽을 담가주어도 좋다 주기적으로 실시해 주는 삭제가 제저궤양의 가장 간단한 치료 방법이다.

다. 지간부란(趾間腐爛)

젖소의 발굽 사이 부분을 중심으로 괴사성 또는 화농성병변을 총칭하여 지간부란이라고 한다. 단순한 지간피부염부터 심부에 병소가 파급되어 급성봉와직염, 건초염, 제관절염 등이 포함되며, 부제병이라고도 부른다.

(1) 급성 지간부란

젖소의 발굽병에서 가장 일반적인 것의 하나로서 제관에 연결된 부위 및 지간 조직의 괴사성 감염으로 인하여 그 부위의 관절염을 병발하는 경우도 있다. 연령적 관계는 적으나, 송아지에서는 성우보다 많지 않으며, 또한 우사내에서 사육한 젖소에는 적다.

- 원인 : 많은 학자들이 이병의 원인균으로 괴사균(壞死菌)인 스피로포러스 네크로포러스(Spherophorus necrophorus)를 거론하지만, 이 균을 순수 배양하여 재현한 시험은 성공하지 못했다. 축축한 배설물이나 진흙 등에 의한 지간의 부란, 건조 또는 얼은 흙, 돌, 나무의 그루터기 등에 의해서 지간의 외상, 제관 주의의 고착된 분뇨, 오물에 의한 혐기적 상태 등이 이 병의 원인이 된다.

제구의 손상이나 지간의 궤양, 피부염, 발굽의 과잉성장 등이 이 병의 악화를 거들며, 2차적인 감염균으로 코리네박테리움(Corynebacterium Pyogenes)이나 그 이외의 다른 화농균이 자주 그 상처 내에서 발견된다.

- 증상 : 이 병은 지간의 후면에 처음 발생되며, 다음에 제구 및 앞방향으로 퍼져 전지간에 이른다. 초기에는 가벼운 파행을 나타냈다가 멎으며, 병변이 확산되어 심부 및 관절을 침범하면 극히 심한 파행을 나타낸다.

병의 초기에는 단순한 급성 피부염이며, 종창의 원인으로 지간의 피부가 부풀어 올라 피부의 갈라진 틈 사이로 황회색의 농집 및 괴사조직이 차게되며, 궤양을 일으켜 악취가 난다.

피하에 파급되어 경우에 따라서는 단시간내에 급성봉와 직염 또는 화농성 발굽관절염을 일으키며, 전신적으로는 급격한 체중의 감소나 식욕부진, 발열을 동반하며, 착유량도 현저히 감소한다.

- 요법 : 국소(局所)에 대해서는 원인이 되는 발굽의 형태를 바르게 삭제해 주고 괴사조직은 외과적으로 제거하며, 옥시풀, 크레졸 등으로 세척·소독한 후 설파제 또는 옥도정기를 뿌려 주고 붕대를 감아 준다.

심부에 파급되어 치료가 불가능할 경우에는 발목을 절단하거나 도태시키는 수밖에 없다.



스퍼로포러스 네크로포러스균(Spherophorus necrophorus)에 대해서는 설파피리진 7.5g/kg을 정맥내 주사하면 양호해지며, 지속성 설파제의 투여 (처음50~100mg/kg, 이후 20~50 mg/kg)도 유효하다. 그 외에 옥시테트라싸이클린 1g/두를 정맥내 또는 근육내 주사해 주거나, 다른 광범위 항생물질의 전신투여를 2~5일간 실시해 주는 것도 좋다.

폐니실린은 2차적인 화농에 대해서는 유효하다. 이 병의 원인이 되는 발굽이 축축해 지는 것을 막고 젖소가 하루에 2회 이상 통과하는 장소에 소석회 또는 2~5% 황산동액을 넣은 각육조를 설치해 주는 것은 예방상 매우 유용하다.

(2) 만성 지간부란

만성화된 형태의 지간부란에서는 괴사화된 다음에 각막(角膜)을 분리시키며, 2차적으로 발굽꺾질에도 침범된다. 이 병은 동절기에 우사 내에서 사육되는 젖소의 뒷다리에서 볼 수 있으며, 네다리를 동시에 침범하는 경우도 있다.

- 원인 : 급성지간부란을 치료하지 않고 방치함으로써 빠르게 만성으로 이행된다. 또한 발굽에 오물 등이 묻어 축축하거나, 굳어 있는 상태에서 잠재성으로 진행되는 것을 자주 보게 된다.

- 증상 : 파행은 거의 볼 수 없지만, 가볍게 긴장한 상태의 자세를 느낄 수 있다.

외관상으로는 특별한 병변을 볼 수 없지만, 지간을 자세히 조사하면 각질이나 지간의 피부 표면에 묻어 있는 오물의 가장자리에 조그만 구멍이 형성되어 있는 것을 보게 된다.

발굽 아래의 각질이나, 너무 자라난 발굽벽의 갈라진 틈 사이에 괴사성의 오물이 딱 차게 되고, 병변이 점점 심부에 파급되어 체중이나 착유량의 감소가 시작되며, 얼마 되지 않아 치유 곤란한 관절염이나 건염을 유발하여 만성 파행증세를 보이게 된다.

- 치료 : 이 병의 치료는 과감히 환부를 절개하여 심부의 괴사부분을 충분히 노출한 후 건조시켜야 한다. 이를 위해서는 오물이 구멍에 남아 있지 않게 괴사부분을 덮고 있는 각질을 넓게 제거하도록 적절한 삭제를 실시한다.

손상 부위가 넓은 경우에는 1차 삭제를 실시한 다음 4~5일 후 재 조사하여 남아 있는 오물이 없도록 2차 삭제를 하여 완전히 제거하는 것이 필요하다.

괴사 조직을 제거한 후 옥도정기, 크레졸, 10% 황산동액, 설파제, 항생물질 등을 발라 준다.

이 병은 재발이 쉽기 때문에 치유 후에도 발굽의 적절한 삭제가 필요하며, 항상 축축한 장소에 오랫동안 있지 않도록 주의해야 한다.

라. 지간결절(趾間結節)

지간 및 제구부의 피하에 사마귀모양으로 자라나는 질환으로서, 그 곳에 자루 모양의 삼출물 등이 부착되어 있으며, 지간의 연결되는 부위로부터 그 뒤쪽으로 파급되는 경우도 있다.

- 원인 : 특별한 원인균은 검출되지 않으나 여러 종류의 균(Spherophorus necrophorus 또는 staphylococcus fungi등)이 검출되기도 한다.
항상 축축한 곳에서의 사육 관리가 원인이 되며, 불결한 우사 내에서 사육 되는 젖소나 비육우에 발생되기 쉽다.
육우에서는 농후사료의 과다 급여로 지간에 과도한 지방의 축적을 일으켜 피부를 팽창시킴으로써 이 병의 원인이 된다. 또한 이 병은 계통적으로 발생이 쉬운 소인을 갖는 경우도 있다.
- 증상 : 발병시 최초의 변화는 습성피부염으로 특별하게 두드러진 파행은 없으며, 걸을때 뻣뻣한 자세로 걷는 정도의 경우가 많다. 지간 및 제구 사이의 피부는 점점 비후해져서 긴자루모양의 물질로 덮여지며, 접촉된 오물이나 불쾌한 냄새를 풍기는 분비물이 부착되어 있으며, 체중 및 유량은 감소한다.
- 치료 : 외과적으로 필요없이 자라난 물질을 완전히 제거한 다음에 소독약으로 세척·소독하며, 옥도정기 10%, 황산동액 등을 뿌린 후 붕대로 싸주거나 혹은 수술 후의 급성 증상을 진정시키기 위해 항생 물질을 뿌려주고 붕대로 싸준다. 완전히 제거치 않을 경우에는 재발하기 쉽기 때문에 제거시 주의하여야 하며, 발굽을 바르게 깎아서 소의 체중을 고르게 받도록 한다.

마. 제엽염(蹄葉炎)

산만성, 무균성 제피(蹄皮)의 표층염으로 비육 속도가 가장 왕성한 7~8개월령(체중 300kg 전후)에서 발병이 많으며, 기후적으로 봄부터 초여름 사이에 많이 발생하는 경향이 있다.

이 병은 발굽에서 통증을 느끼는 특이한 증상을 나타내는 질환으로서 뒷다리의 안쪽발굽에 이환된다. 늙은 소보다 어린 소에 많으며 특히, 분만 전후에 농후사료를 과잉 급여하여 지나치게 비육된 초산우에 많다.

- 원인 : 단백질과 탄수화물을 고농도로 함유한 배합사료를 대량 급여하였을 때 유산의 과잉 형성에 의해 제 1위산성증이 필히 발생되며, 그 후에 제 1위 내의 이상 발효 때문에 항히스타민이 다량으로 생성되어 발굽진피(眞皮)의 모세혈관에 작용하여 혈관의 확장을 초래, 충혈되므로 격심한 통증을 동반한 비화농성 병변을 일으키게 된다. 또한 장시간 동안 세워 두었거나, 열성 전염병에서의 속발, 유산 및 분만, 후산정체 등이 원인으로 발병할 수도 있다.
- 증상 : 특이한 파행을 나타낸다.
이 병에서는 발굽 앞부분의 통증이 현저하기 때문에 제종(蹄踵)부위에 소의 체중이 쏠리게 된다. 급성증에서는 심한 제피염(蹄皮炎)의 증상을 보이며, 발굽 온도가 상승하고 발굽 앞부분

에 심한 통증을 나타낸다. 전신적으로는 체온의 상승, 발한(發汗), 안광불안(眼光不安), 점막이 붉어지거나, 호흡 촉박 및 맥박 수는 1.5~2배 증가하는 등의 증세를 나타내며, 혈액 내에 히스타민량이 증가한다.

중증일 때는 체중의 격감하며 기립 곤란에 빠져 예후불량이 된다. 만성증에서는 발굽이 증상이 일반적인 상태와 크게 다르지 않으며, 발굽의 변형과 식욕 부진을 나타내는 정도이다. 젖소에서 는 최초의 증세에 있어서 심한 소화불량이 필히 발생되며, 그 다음에는 뻣뻣한 자세로 걷게 되는 모습을 보게 되며, 수주일 후에는 발굽이 자라나 변형 발굽이 된다.

- 치료 : 젖소에서는 소화장애가 주체로 되기 때문에 이에 대한 처치를 하며, 발굽은 병 발생의 초기에는 냉수 등으로 냉각시킨다. 급성기가 지나면 삭제를 실시하여 발굽의 변형을 방지하며, 약제로서는 병 초기에 항히스타민제의 투여가 유효하다.

바. 과장제(過長蹄)

소의 변형 발굽은 주로 고르게 닳지 않거나, 삭제의 지연 또는 무관심 등에 따라 길게 되는 경우가 가장 많고, 특히 뒷발굽의 변형이 쉬우며, 길게 자란 변형 발굽에는 다음의 2~3가지 형태가 합쳐 지는 경우도 있다.

(1) 제벽과장제(蹄壁過長蹄)

발굽의 측벽이 길어져서 발굽 아래로 감겨 들어가며, 발굽의 바닥과 벽 사이에 오물이 들어가 각질 의 분리를 일으킨다.

뒷다리의 바깥쪽 발굽에 일어나기 쉬우며, 선천성 소질로 인하여 발굽벽 및 바닥이 얇은 소도 많다. 그러므로 발굽의 길게 자라나는 부위를 자주 깎아 주는 것이 필요하다.

(2) 제첨과장제(蹄尖過長蹄)

우사 내에 오랫동안 무겨서 사육하는 젖소에서 자주 볼 수 있다. 발굽 앞부분이 자라나 지면에서 떨어지게 되며, 발굽 앞벽의 각도는 30도 이하가 되고, 더 심할 때는 제구(蹄球)로 땅을 딛는 것도 있다.

발굽 앞부분이 많이 자라면 위로 젖혀지거나 혹은 발굽의 내·외측의 앞부분이 서로 교차 되는 경우도 있다.

이러한 발굽이 삭제는 2~3회에 걸쳐서 다리의 자세에 맞추어 발굽모양을 깎아서 정리하여야 하며, 단 1회에 실시하면 관절염을 일으킬 수 있다.

(3) 벌어진 발굽(開蹄)

이러한 발굽은 특히 육우에 일어나기 쉬우며, 발굽 앞부분이 이상하게 벌어진 상태가 되고, 시간 인대의 강도가 떨어져 능력도 저하된다. 선천성 소인을 가진 경우도 있으며, 후천적으로는 양쪽

제종의 내측 발육이 좋거나 또는 방목지에 급격하게 방목을 시켜 발굽 벽의 외측이 닳은 상태가 현저할 때, 모래땅에서 사육된 젖소에서 볼 수 있다. 양쪽 제종의 내측을 자르거나 양쪽 접벽 부분을 약간 잘라준다. 경사가 심한 방목지에 방목시켜 생긴 것을 적절히 삭제해 주거나 우사 내에서 사육하게 되면 자연 치유가 된다.

사. 분열 발굽 : 열제(裂蹄)

발굽벽의 일부가 각질의 성장과 같은 방향으로 분열한 것을 가리키며, 소에서는 앞다리의 발굽 앞부분에 많이 발생한다.

- 원인 : 불량한 자세, 발굽형태에 따른 체중의 부담 불균등, 발굽의 지속적인 건조, 각질의 허약 등이 소인이 될 뿐만 아니라, 유전적인 소인을 가진 것도 있으며, 제관 부위의 횡상에서 비롯 되는 것도 있다.

- 증상 : 제관 부위의 외상에 의한 경우를 제외한 이외에는 갑자기 돌발하는 것이 많으며, 분열이 시작된 지 얼마 안된 것은 벌어진 가장자리가 비교적 평평하고 간격도 근접되지만, 분열이 오래된 것에서는 많이 벌어지고 불규칙하다.

표층이 벌어진 것은 통증이 없지만, 심층에서는 소의 무게로 인하여 벌어진 가장자리에 통증이 있으며, 출혈을 동반하는 경우도 있다. 때로는 화농균의 감염에 의해 화농성 제피염을 일으키기도 한다.

- 치료 : 분열된 각질을 아물게 하는 것은 완전치 못하며, 치료의 근본은 분열의 진행방지와 새로운 분열이 일어나지 않도록 각질의 생성을 촉진시키는데 있다.

먼저 적절히 발굽을 삭제한 후 분열된 부위를 얇게 잘라내고 압박붕대를 감아주어 분열의 증진을 방지하며, 화농성 제피염이 계속될 경우에는 상처 내에 들어있는 농을 제거한 후 소독해 주고 전신적으로 항생물질을 투여한다.

<표-1> 발굽병으로 인한 경제적 손실

국명	손실내용	비고
오스트리아	<ul style="list-style-type: none"> · 과장변형발굽 : 약 15% · 유량감소 : 평균 10% (착유우 120만두에서 연간 36,360톤 감소) · 우유 및 산육량의 손실액 : 연간 약 2억 8,667만 달러) 	Knezevic 등 (빈대학 1960) 전국의 피해 추산
영국	<ul style="list-style-type: none"> · 유량 감소 : 약 5% · 산육량 감소 : 약 25% · 조기의 도태 : 생산 가능 연령이 1/2로 단축 · 치료비 및 관리 시간의 낭비 	Weaver 등 (그라스고대학, 1964)

〈표-2〉 발굽병으로 인한 고능력우 1두당 손실, 1개월간 (독일, Mieth & Ritter, 1968)

구분	kg	추정금액(원화)
우유의 손실	1,000	309,740원
산육량의 손실	100	182,200원
치료비		136,650원
계		628,590원

2. 예방관리

위의 표에서와 같이 낙농가들이 젖소의 발굽병으로 인하여 막대한 손실을 보게되므로 다음과 같은 점을 주의깊게 관찰하여 발생 요인을 시정 또는 제거하여 발굽병을 예방함으로써 낙농 생산성이 향상 되도록 하여야 할 것이다.

- 가. 우사의 바닥면 및 길이, 분뇨 통로구의 보수
- 나. 우사바닥의 건조 및 분뇨의 신속한 처리
- 다. 우사 출입구 앞에 유산동을 담은 조의 설치
- 라. 농후사료와 조사료를 적절히 배합하여 급여
- 마. 운동장이나 방목지의 배수 원활
- 바. 도로나 방목지의 나무그루터기, 돌 등의 제거
- 사. 소를 수시로 관찰하여 이상시 조기 치료
- 아. 적어도 연 2회 이상 적절한 삭제 실시

이상과 같이 후리스틀 우사와 발굽질병에 대해 언급을 해보았으며, 우리 대동물 임상수의사들에게 조그마한 도움이 되길 바라는 심정을 표하고 싶다. 