

## 제 1 위 과산증 (過酸症)

김 영 민\*

### 머릿말

낙농의 발전은 양적인 발전과 질적인 발전의 두가지 곡선으로 표시할 수 있는데 이제까지는 주로 양적인 발전에 치중해 온 것이 사실이나 최근에는 업계에서 질적인 발전을 제창하기 시작했으니 우량종을 확보하여 소수 정예화하여 단위 생산량을 높이자라는 움직임이 활발하다. 그러나 그러한 추세에는 수반되어야 할 여러가지 문제점이 있는데 그 중에서도 양질의 조사료를 공급해야 함은 최우선 과제인데도 뜻과 같지 못해서 불가피하게 고능력을 유지하기 위하여 농후사료의 급여량을 늘리게 되고 이러한 현상은 과산증의 원인이 되는데 축주에게는 경제적 손실이 막대하니 짚고 넘어가야 할 내용이다.

### 원인

어떤 요인에 의해서건 간에 과량섭취된 탄수화물에 대하여 제 1 위내의 소화 미생물이 적응하지 못하는 것이 이 병의 대표적인 원인이라 말할 수 있겠다. 즉 곡류, 감자, 고구마 그 외에 고에너지의 사료 또는 탄수화물이 많이 함유된 인스턴트 식품 또는 산패된 엔서레이지 등을 일시에 과량 섭취한 경우, 과량이 아니라 해도 장기간 섭취한 경우, 고에너지 사료로 갑작스런 교체, 계절의 변화에 의해 불가피한 사

\*오류가축병원

료의 변화 등이 일반 목장에서 흔히 있을 수 있는 대표적인 예라 하겠다.

일단 제 1 위 내에 들어간 사료 등 여러 소화물은 그 내용에 따라서 소화 미생물이 적응되는 것이 소화생리인데 고에너지 사료나 탄수화물이 많이 포함된 곡류사료의 과량섭취 등은 제 1 위 내에서 酸을 생산하는 미생물을 증식시키는데, 특히 유산균의 증식으로 유산(lactic acid)이 축적되고 이 유산은 체내로 흡수되어 과산증이 되며 과산증의 결과는 전신의 pH(수소이온농도)가 4.5~5.0 이하의 상태가 되면서 여러가지 병적현상을 나타낸다. 이외에도 축사의 환기불량에서 오는 호흡성 과산증(respiratory acidosis), 장기간의 실사로 염기손실에 의한 것, 지방의 불안전 산성화, 탄수화물의 불안전 산화, 신장기능에 이상으로 산의 축적 등 몇가지 추가적인 원인을 들 수 있으나 그 발생빈도로 보아서는 역시 곡류사료의 과량섭취에 의한 과산증의 비중이 제일 중요하다고 말할 수 있겠다.

### 병인론

병인학적 이론은 조금 복잡하다. 제 1 위에 들어간 사료는 그 곳에 있는 미생물에 의해 fermentation deamination, hydrolysis 등의 과정을 통해서 탄수화물, 단백질, 아미노산, 지방산, 당류 외에 탄소, 수소, 산소, 질소 등의 기본적

인 물질로 변하여 소의 성장에 필요한 에너지 화하는 것은 물론 소화관내의 미생물에게도 영양제 역할을 하게되며 이 때에 미생물들은 여러가지 소화 생성물을 남기게 되는데 그 중에 대표적인 것이 휘발성 지방산(VFA)이며 따라서 정상적인 소의 제 1 위내에는 acetic acid 형태의 휘발성 지방산이 상당량 존재하게 되며, 이때 제 1 위액의 pH는 6.5 정도인데 발효가 용이한 탄수화물의 과량섭취에는 미생물 지배내용의 변화에 따라서 휘발성 지방산의 생성량도 변하여 pH도 변하게 된다. pH가 4.5~5.0정도 떨어지면 lactic acid의 양이 증가되는데 일반적으로 곡류사료의 과량섭취후 10~20시간이 지나면 lactic acid bacteria가 제 1 위 내에 상당히 증량되어 있고 다른 미생물은 상대적으로 줄어들기 때문이다. 따라서 lactic acid가 증가하면 할수록 제 1 위 내의 pH는 더욱 떨어지게 되고 이러한 제 1 위내의 여건은 lactic acid를 생산하는 lactobacilli의 성장에 좋은 조건이 되기 때문에 상대적으로 과산증은 점점 더 악화되게 마련이다. 이러한 결과는 여러가지 생리적인 변화를 초래하여 혈액의 pH도 7.0이하로 떨어지며 대사성 과산증이 나타나게 된다.

### 임상증상

• 경증 : 회색 내지는 엷은 황녹색의 액상 설사를 하게되고 식욕이 떨어지거나 완전히 없어지면서 급속도로 탈수현상을 보이면서 비유량도 감소되고 유지방도 현저하게 저하된다. 종종 가벼운 고창증과 痲痛증상이 나타나기도 한다.

• 급성 : 사료의 과량섭취후 10~20시간 내에 무기력과 함께 제 1 위의 운동정지 등 소화장애를 나타내며 때로는 중독현상도 나타낸다. 초기에 일시적인 40~41℃의 체온상승이 있으나 이후 곧 정상이나 약간 정상이하인 37℃ 정도로 떨어진다. 물론 식욕은 완전히 없으며 같은 무리에서 어울리지 않으며, 초기에 일시적인 변비가 나올 수 있으나 곧 황녹색의 액상변으로 변하여 거품 또는 점액이나 혈액이 섞이기 쉽다.

맥박수는 100~120/min로 증가하나 미약한 것이 일반적이고 호흡수는 약간 빠르거나 거의 정상이나 천박한 상태다. 주위 사물의 움직임에 반응이 거의 없으며 인위적으로 기립시키면 근육경련이나 보행의 창랑함이 발견된다. 이런 경우 대체로 2~3일 지나면서 유열의 말기현상 같이 옆으로 누워버리며 혼수상태에 이어서 폐사에 이른다. 혹 만성결과를 취하는 것도 있으나 식욕부진, 제염염에 의한 과행, 제 1 위염, 복막염, 간염, 유량감소, 유지방 저하 등의 합병증으로 폐우에 이르는 것이 대부분이다.

• 심급성 : 10~20시간 이내에 폐사하는데 초기에 약간 상승한 체온이 정상 이하로 떨어지고 혼수상태에 이르며 유열과 비슷한 경과를 취하면서 폐사한다.

### 임상병리소견

제 1 위의 과산화 현상에 따라 정상 pH(5.5~6.5)치보다 낮아서 4.5 이하로 떨어지며 그 이하에서는 예후가 좋지 않다. 물론 혈액의 pH도 제 1 위의 pH 변화에 비례하여 변하기 때문에 정상치 7.5에서 7.0 이하로 떨어지게 되고 이런 상황에서의 예후도 좋을 수가 없다. 소변의 pH도 5.0 이하로 산성화한다. 배뇨량도 현저히 감소하고 비중은 소변의 농축으로 상승하게 된다 유지방은 정상치인 4.0 내외에서 3.0이하로 저하된다.

### 치 료

• 경증 : 양질의 조사료를 늘려주어 상대적으로 탄수화물이 많이 함유된 곡류사료의 비율을 줄여서 제 1 위의 정상적인 소화작용을 되찾아 주는 것이 최선의 방법이며 때로는 완화제나 제산제를 투약할 필요가 있다.

• 급성 : 과산화 현상이 어느 정도인가를 빨리 판별하고 제 1 위의 내용물을 빨리 제거해야 하는데 상황에 따라 제 1 위 절개술 또는 위세척을 해야 하는데 그 방법의 선택을 빨리 결정하는 것도 치료방법의 첩경일 수 있다.

위 내용물을 제거한 후에도 그 곳을 2~3 회 씻어내야 하며 가능하면 건강한 소의 제 1 위액을 보충시켜서 제 1 위의 여건을 빨리 정상화시켜 주어야 한다. 제산제나 완화제를 주사 또는 경구투여 해야 하는데 제산제는 초기에 체중 kg당 1g을 경구투여하고 이후 10시간 간격으로 초기투여량의 1/2~1/3을 재투여하는데 경구투여시는 20ℓ 이상의 더운 물에 풀어서 투여하는 것이 제1위 내의 삼투압 조절에도 많은 도움을 주게 된다. 주사용 제산제는 체중 400kg 기준 3~5ℓ로서 대체로 좋은 반응을 나타내는데 주사제의 투여량은 과산증의 경중에 따라서 다음과 같이 산출할 수 있다.

체중(kg) × 0.3 × 염기손실치 = bicarbonate 결손량

※참고 : 염기손실(탈수)치의 구분

과산증의 정도	염기손실치	투여량 (체중450kg) (5%액기준)
경 중	-4~-6	0.5~0.9ℓ
보 통	-8~-11ℓ	1.1~1.5ℓ
중 중	-14~-15	1.9~2.5ℓ

단 중상에 따라서는 3~5ℓ 까지도 권장된다.

항생제의 투여는 선택적으로 투여되는데 주사제보다는 경구투여가 좀 더 효과적이었는데 직접 제 1 위내에서 lactate의 발생을 억제하는 등 여러가지 작용 때문인 것으로 짐작된다. 그러나 강알카리성의 제산제 투여는 상당한 조심성이 있어야 하는데 이유는 위 내에 전해질의 평형을 깨뜨릴 염려가 있고, 과잉투여에는 acidosis에서 오히려 alkalosis가 될 수 있기 때문이다. 또 제산제 중에는 위수축을 촉진시켜 제 1 위의 독성물질이 아래 소화관으로 이송되어 흡수되면 병을 오히려 악화시킬 수도 있으니 주의가 필요하다. 급성 과산증의 치료에 있어서 전신적인 탈수와 혈액 pH의 정상회복은 병의 치료에 중요한 요건이 되므로 적절한 전해질과 제산제의 정맥주사는 필수적이다. 보조 치료제로서 항히스타민제, vitamin B-complex의 투여가 병행되어야 하며 때로는 calcium이나 magnesium액이 주사될 수도 있다.

• 심급성 : 치료할 수 있는 시간적 여유없이

폐사하기 때문에 사실상의 치료방법이 없다. 혹 자리에서 이탈되어 급여한 사료 이외의 것을 포식한 것이 발견되었으면 즉시 제 1 위 절개술을 함과 동시에 급성형에 맞추어 대책을 세워야 한다

## 예 방

원인을 제거시킨다는 것이 최선의 예방책이다. 방목하던 소를 가두어 사육할 때, 사료의 갑작스런 교체, 기후(계절의) 변화, 장기적인 집중비육 등에서는 사료급여방법에서 부주의가 발생하기 쉽다. 사료의 교체는 어떠한 상황 아래서도 최소한 2주일 이상의 여유를 두고 서서히 점진적으로 이루어져야 한다. 소의 크기와 건강상태에 따라 또는 같은 품종끼리 분리사육하는 것이 적절한 사육환경을 만들어 주기에 보다 쉬운 방법일 것이다.

평소에 완화제나 제산제를 사료에 혼합하여 투여하는 것도 예방을 위하여 좋은 방법이다.

## 맺 는 말

임상수의사로서 제일 기분 좋고 보람을 느낄 때라면 적절한 치료제를 써서 누워있던 소가 벌떡 일어나는 때이다. 그러나 병을 축주에게 말해야 하는 때처럼 허망할 때도 없다.

그런가 하면 병명을 밝혀 놓고도 적절한 치료제가 없을 때처럼 난처한 일이 또 있을까. acidosis는 최근에 종종 발견되는 질병이고 치료제의 처방도 그리 까다롭지 않으나 임상수의사들이 손쉽게 구해서 적용시키기에 상품화된 것이 없어서 상당히 불편을 겪은 것이 사실이다. 그러나 최근 임상수의사를 위한 제산제나 완화제가 주사제나 경구용으로 개발공급되고 있으니 이것을 왕진차에 준비한 이후로는 한 시름 덜어놓은 듯 마음이 가벼워졌다. rumen acidosis 외에도 장기적인 설사로 인한 metabolic acidosis, 저나트륨 혈증, 탈수증, 여러가지 전해질 불균형(electrolyte imbalance), 등에도 응용할 수 있어서 대동물 임상수의사들에게는 항상 준비해 두어야 할 상비약이라고 생각한다.

표 1. Acidosis의 원인과 기병론

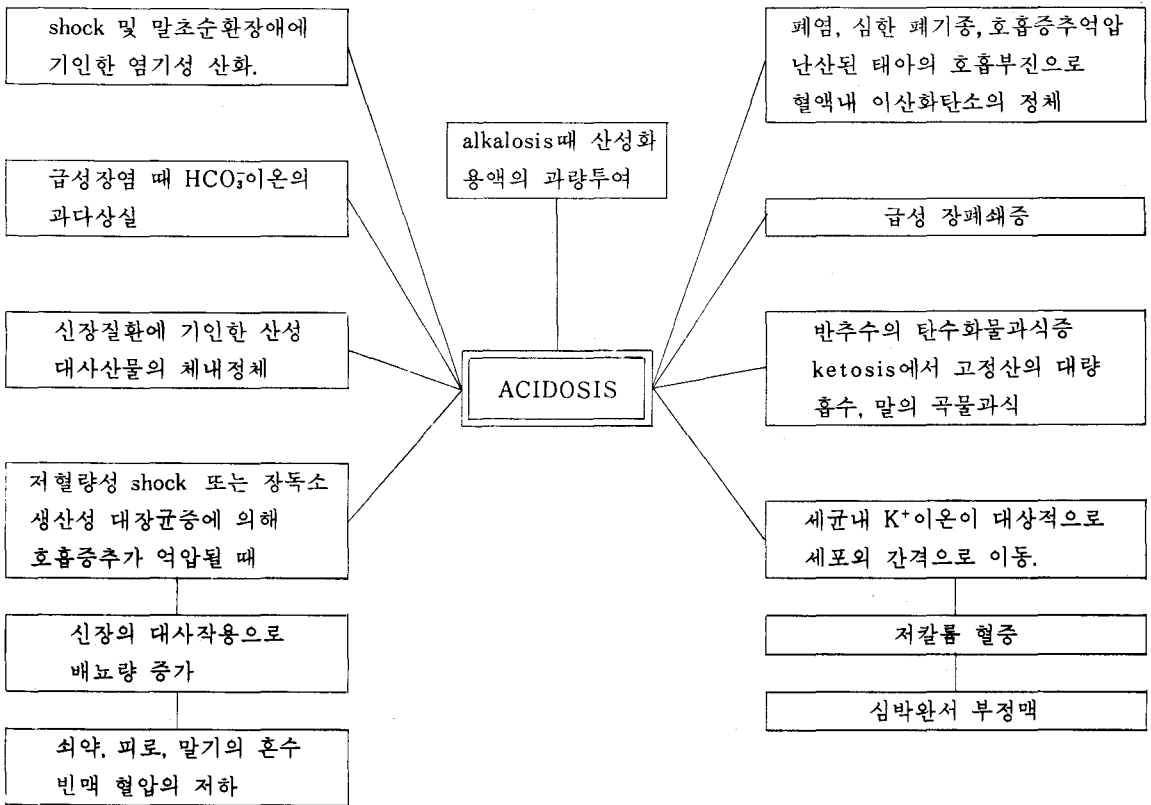


표 2. 저 나트륨 혈증의 원인과 기병론

