

소의 요석증

권 영 방*

1. 원 인

요석증은 농후사료를 과다하게 급여하고 조사료는 부족할 때 칼슘과 인의 비율이 불균형을 이룰 때 즉 칼슘이 낮고 인의 높은 수준인 사육형태 일때 요석이 형성된다. 농후사료 급여수준이 높을 때 특히 요세관상피세포의 점액단백분비가 촉진되므로 요중 콜로이드(colloid:교질) 물질이 증가되고 무기물중 칼슘 및 마그네슘이 용해되지 않게 된다.

이와같이 요중 증가되어 있는 콜로이드물질이 요석의 모체가 되고 여기에 무기물(칼슘 및 마그네슘), 탈락상피세포 및 피사조직 등이 결합하여 결석형성의 핵(nidus)을 형성하게 된다.

核은 주로 요로감염증, 비타민 A 결핍증, 에스트로겐(Estrogen) 및 스틸베스트롤(Stilbestrol)의 투여나 주사에 의해서 형성되어 간다.

비타민A가 결핍되면 요로의 점막상피세포의 각화(角化)를 증진시켜 상피세포의 탈락을 일으켜 결석형성을 촉진케 한다.

비타민D의 과잉으로 인하여 요중 칼슘농도가 높아지고 탈수가 심하면 요중의 점액단백 특히 점액다당체분자(粘液多糖體分子)는 응고물질로 작용하여 결석형성은 촉진되어 간다.

특히 급수의 제한 또는 부주의로 음수량의 감소 즉 겨울철의 음수량부족 및 농후사료의 과다

급여는 요의 농축을 일으켜 요석의 형성을 증가시킨다.

거세를 4개월령 이전에 실시할 경우에는 요도의 발육을 방해시키므로 요석의 배설을 곤란하게 한다.

비육목적으로 사용되는 에스트로겐 및 스틸베스트롤 등의 홀몬제는 요도의 내경을 감소시킬 뿐만 아니라 점막상피의 탈락을 증진시켜 요석증의 발생을 촉진시킨다.

일반적으로 우리나라의 소에서 발견되는 요석의 화학적성분중 칼슘 및 인의 함량은 낮은 반면 마그네슘과 규산의 함량과 밀접한 관계가 있는 것으로 밝혀졌다.

2. 발생상황

요석증은 요도가 길고 협소한 수소 특히 거세한 수소에서 요도의 발육불량으로 인하여 많은 발생을 보이고 있다.

결석성분이 많이 함유된 사료를 급여할 때 또는 결석성분이 다량 함유된 지하수 또는 사료작물을 급여하여온 소에서도 발생된다.

농후사료를 과다하게 급여하고 조사료는 볏짚을 위주로 사양하는 사사우(舍飼牛)에서 가을철부터 봄철에 이르기까지의 겨울철에 많이 생긴다. 특히 이와같은 겨울철에는 청초와 싸일레지의 급여가 부족하고 일광욕을 시키지 못하므로

*가축위생연구소

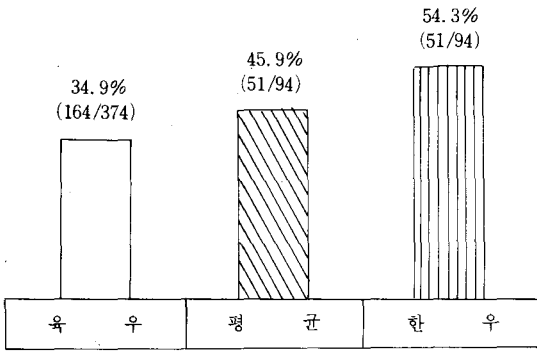


그림 1. 요석증의 발생상황조사(1983. 가위).

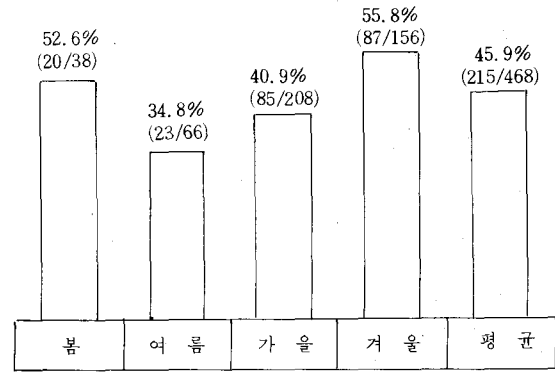


그림 2. 요석증의 계절별 발생상황조사(1983. 가위)

비타민A의 부족이 일어나기 때문에 요도점막상피의 각화 및 탈락을 증진시키므로 발생율이 높아지고 있는 것으로 알려지고 있다.

또한 육우에서 펠렛사료를 급여하는 소에서는 분말사료를 급여하는 소에 있어서 보다 요결석증의 발생빈도가 높음을 보고한 예도 있다.

우리나라에 있어서 요석증의 발생조사는 1982년에 도축장의 도살우 312두를 조사한바 평균 48.1%(150두)가 요석증이었고 이중 23.7%인 74두가 신석증이었음을 볼때 높은 발생율을 보이고 있는 것으로 밝혀졌다.

1983년에는 2,800두를 사육하는 기업목장의 송아지(6~12개월) 480두중 요침전법에 의한 요석증 양성율은 67%(318두)로 높은 발생율을 보였고, 한편 도축장 도살우를 조사한 계절별 발생을 보면 그림 2에서 보는 바와 같이 여름철 및 가을철이 낮은 반면 겨울철과 봄철이 높은 발생을 보여 총 468두중 45.9%(215두)가 요석증인 것으로 보아 이는 겨울철에 있어서 사양관리 및 급여사료와 밀접한 관계가 있으며 특히 비타민A의 결핍에 기인되는 것으로 판단되었다.

또한 요석증우에서 수집한 요석을 형태학적으로 분류하여 본 결과 표 1에서와 같이 요석증에 150건중 부정형이 30(25.3%)로서 가장 많고 과립형은 36(24%), 미세결정형은 31(20.7%), 소구형은 27(18%), 분말형은 18(12%)의 순위로 나타났다.

표 1. 요석의 형태학적 분류(1983. 가위)

요석의 형태	발생두수	발생율
부정형	38두	25.3
과립형	36두	24
미세결정형	31	20.7
소구형	27	18
분말형	18	12
계	150 / 312	100

3. 임상증상

가벼운 증상을 보일때는 배뇨곤란은 없고 뇨를 자주 배설하고 음모(陰毛)의 끝에는 단백 또는 회백색의 과립상 소결석(小結石)이 부착되어 있으며 일시적인 혈뇨(血尿)와 단백뇨를 관찰할 수 있는 예이다.

심한 증상을 보이는 경우에는 요를 자주 배설하면서 나중에는 배뇨장애를 일으킨다.

결석으로 인하여 요도폐쇄가 일어나면 식욕부진이 일어나고 간헐적 또는 지속적인 복부의 통증을 나타내면서 복부를 발로 찬다. 또한 허리를 구부리고 꼬리를 흔들면서 심한 고통을 표시하는 증세를 나타낸다.

환측은 빈번히 배뇨자세를 취하면서 등을 굽히고 꼬리를 쳐들지만 혈뇨만 한방울씩 떨어뜨리고 심한 배뇨장애를 일으킨다.

음모는 건조하고 요도가 폐쇄된 복부는 팽창하

고 부부를 누르면 통증을 보이면서 사지를 벌리는 자세를 취한다.

음경부(陰莖部)는 부종을 일으키고 안결막은 충혈되고 호흡축박, 땀을 심하게 흘리는 경우도 있다.

대다수의 예에서 신우신염(腎盂腎炎), 방광염(膀胱炎), 요도염(尿道炎)이 뒤이어 일어나게 되므로 체온이 올라가는 경우도 볼수 있다. 요도가 완전히 폐쇄되면 1~2일 사이에 방광과 요도가 파열되고 전신성의 중독증상을 보이면서 1주일 이내에 요독증(尿毒症) 및 복막염 등의 2차감염으로 폐사를 일으키게 된다.

4. 임상병리 소견

증상에 따라서 혈액학치도 변화가 심한 예에서는 호산성백혈구(Eosinophile)의 감소가 일어난다. 2차적인 세균감염증이 있을 때에는 백혈구의 증가를 볼 수 있다.

요의 소견은 혼탁하고 요를 받아서 놓아두면 회백색의 침전물이 생기고 요단백과 혈액(잠혈반응)은 양성을 보이며 요의 침전물에는 적혈구, 요원주, 요로의 탈락점막상피세포 및 다량의 결

정적인 인산 암몬마그네슘이 관찰된다.

특히 신염, 신우신염, 방광염 및 요도염 등이 합병된 예에서는 다수의 백혈구가 요침전물중에서 발견된다.

혈장중의 카로틴(Carotene:비타민A의 전구물질)이 100ml당 10~20감마(γ)로 떨어지고 비타민A는 100ml당 25~50단위로 감소하며 요의 배설장애가 일어난 중증예에서는 혈액요소질소 100ml당 30~80mg로 증가되는 요독증(尿毒症)의 혈액화학치를 나타내는 경우도 있다.

5. 요석의 생화학적 분석

도살우에서 채취한 요석은 주로 방광, 요도 및 신우(腎盂)에서 발견되었으며 수집한 요석을 원자흡광도계(정밀분석기기)로 생화학적 성분을 분석한 결과 표 2에서와 같이 칼슘 및 인성분은 낮은 반면 마그네슘과 규산(珪酸)이 높은 경향을 보였다.

이와같은 분석치는 우리나라의 소사육 형태에서 조사료의 부족과 농후사료의 과다급여는 물론 조사료원을 주로 마그네슘과 규산함량이 높은 단간종(短桿種)이 통일계의 신품종의 벧짚을 이용

표 2. 요석의 생화학적 분석(1983. 가위)

소 번호	회 분 에 대 한 %					
	칼슘 (Ca)	인 (P)	가 리 (C)	나트륨 (Na)	마그네슘 (Mg)	규 산 (Si)
831	11,212	0.42	2.011	1.958	7.750	2.0
832	16.485	3.60	1.956	1.269	5.941	5.5
833	8,630	0.97	1.047	2.033	4.011	3.3
834	6.326	0.22	1.530	1.568	0.555	35.6
835	7.190	0.06	0.199	3.620	1.129	3.2
836	3.846	0.27	0.997	2.559	0.881	0.4
837	3.363	0.55	0.906	1.182	4.059	25.8
838	10.149	0.60	1.061	0.963	5.621	3.0
839	38.565	0.14	1.458	1.015	3.987	3.8
평 균	11.750	0.76	1.240	1.790	3.770	5.340
1982 9 두평균	0.872	0.880	2.414	0.255	17.565	5.340

하는데 기인되어진 것으로 판단되었다.

일본에 있어서 다나까가 조사한것을 보면 마그네슘성분이 9~52%, 탄산칼슘성분은 4~11%이었으며 규산성분은 소량만 검출된 것으로 보고한 것에서는 마그네슘과 칼슘이 주요한 요석성분을 밝혀졌다.

영국에 있어서 노틀은 육유에서 채취한 40예의 요결석을 분석한 결과 규산이 30%로써 가장 높은 분석치를 보인것을 고찰해보면 결석의 성분은 급여사료, 목초지의 토양성분, 비배관리, 음료수에 포함된 광물질성분 등 여러가지 요인에 따라서 차이가 있음을 알 수 있었다.

6. 치료방법

비타민A를 250만단위(비타민AD₃E 또는 비간톨-E)씩을 7~10일 간격으로 2회 근육주사하거나 사료에 혼합하여 투여하여 준다.

염화암모니움(Ammonium Chloride)을 1일 두당 10~15g을 2회에 나누어 5~6일간 소량의 사료에 섞어서 투여하고, 2~3일간 휴약한 뒤에 다시 반복투여하는 방법을 이용하여 치료한다.

염화암모니움을 장기간 투여할 때에는 식욕부진을 일으키기 쉬우므로 오랫동안 투약시에는 상세히 관찰하여 투약을 조절하고 제1위 기능촉진제, 소화제를 함께 사용하고 일광욕과 방목을 실시하는 것도 좋다.

요도의 부분적인 폐쇄로 요가 배설될 가능성이 있을 때에는 신경안정제, 평활근이완제 등을 응용하면 요도가 이완되어 결석이 요와 함께 배출

될수 있도록 하여주는 처치가 필요하다.

요도가 완전히 폐쇄될때는 음낭후상부를 절개하여 요도를 찾아 폐색부를 절개해서 결석을 제거하는 수술을 시행하여야 한다.

최근에는 초음파발생장치를 이용하여 사람에서와 같이 결석을 파쇄하여 배출시키는 방법도 이용되고 있다.

2차적인 감염에 의한 신우신염, 방광염, 요도염 등이 의심될 때에는 항생제(스트렙토마이신, 카나마이신등) 강신 이뇨제를 이용해서 치료하여야 한다.

방광이 파열될때는 예후가 불량하므로 조속히 도태조치하여야 한다. 요석증을 조사하기 위한 연구사업을 수행중 화성군소재 대기업 목장에서 집단발생한 요석증에 대한 치료시험은 표 3에서 보는 바와 같이 총 2,800두의 한우 및 육우를 농장에서 육성우(6~12개월령) 480두중 318두(67%)가 요석증이 이환되었다.

사양관리는 배합사료(펠릿사료)와 벻짚을 이용하여 축사내에 제류사양하였고 사료첨가제, 영양제 등도 첨가치 않았으며 브라마만 교잡우는 4~5개월령에 거세를 실시한 것도 있었다.

심한 증세를 보인 예는 중증의 배뇨장애와 복부가 심하게 팽만되어 있었고 도살부검한 결과 많은 요도결석 및 신장결석이 발견되었으며 신우신염, 방광염 및 요도염소견도 관찰되었다.

치료시험은 염화암모니움을 체중 kg당 20~30mg씩 사료에 첨가하여 투여하고 비타민 AD₃E(비간톨-E)의 주사와 제1위 기능촉진제, 소화제를 투여하면서 방목을시켜 치료한 결과 4주만에

표 3. 요석증의 야외치료시험(1983. 가위)

총사육 두 수	급 여 사 료	발 생 월 령	발 생 두 수	치 료 방 법	치 료 기 간	치 료 효 과
2,800(두)	벻 짚 배합사료	6~12(월)	(두) 318/480 (67%)	염화암모니움 : (20~30mg/kg) 비타민 AD ₃ E 제 1 위 기능촉진제, 소화제투여 방목실시	4 (주)	291(두) (91.5%)

291두(91.5%)가 치유된 성적을 얻었다.

과거에 보고된 내용을 보면 펠릿사료는 요석증의 발생을 증가시킨다고 하며 규산성분의 요석은 급여사료에 식염을 4%정도 첨가하여 주면서 음수량을 증가시키면 서서히 용해되어 배설된다고 하였다. 저자의 야외치료시험에 있어서도 이와같은 방법을 도입해서 치료효과를 얻었던 경우도 있었다.

7. 예방방법

소를 축사밖에서 일광욕을 실시해 주고 급수관을 철저히 점검하고 특히 겨울철에는 음료수를 따뜻하게 하여 음수량을 증가시켜 주고 식염을 농후사료량에 4~5%정도 첨가해서 음수량을 인

위적으로 증가시켜 주는 방법도 있다.

양질의 청초, 건초 및 싸일레지 등의 조사료를 충분히 급여해 주고 칼슘을 사료에 첨가하거나 비타민A를 겨울철에는 보충하여주면 좋다.

식염과 린칼부력을 운동장에 비치하여 주어 언제나 자유롭게 섭취토록 조치하여 주는것도 중요하다.

요석증의 약물투여 예방법으로는 염화암모니움을 1일 두당 5g씩 투여하여 요의 산성화를 방지함과 동시에 비타민A를 육성후기 및 비육기에 150,000I.U씩 근육주사하거나 비타민A의 첨가제를 1일 20g씩 첨가하여 주면 좋다.

집단비육시에는 거세시기를 4개월령 이후에 실시함으로써 요도의 발육을 장애시키는 일이 없도록 주의 하지 않으면 아니된다.

신 간 안 내

全北大 李 宰 求 編著
教 授

「이미 發刊된 바 있는 獸醫寄生虫의 姉妹書」

獸醫寄生虫學 實驗·實習

〈4·6 배판 195면〉

大韓教科書(株) 刊