

碩士學位論文

건강한 송아지와 설사송아지에서
혈중 retinol과 α -tocopherol의 비교

濟州大學校 大學院



徐正源

2006年

건강한 송아지와 설사송아지에서 혈중 retinol과 α -tocopherol의 비교

指導教授 李 慶 甲

徐 正 源

이 論文을 獸醫學 碩士學位 論文으로 提出함

2005 年 12月

徐 正 源의 獸醫學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____

委 員 _____

委 員 _____

濟州大學校 大學院

2005年 12月

초 록

건강한 송아지와 설사송아지에서 혈중 retinol과 α -tocopherol의 비교

서 정 원

(지도 교수 : 이 경 갑)

제주대학교 대학원

수의학과



송아지의 설사는 폐사의 주된 원인 중에 하나이다. 지속적인 설사는 탈수, 흡수 불량, 성장장애를 일으키며 감염에 대한 저항력을 떨어뜨린다. vitamin A인 retinol과 vitamin E인 α -tocopherol은 여러 가지 질병과 밀접한 관계를 가지고 있다. 본 연구에서는 설사 송아지와 건강한 송아지의 혈중 retinol과 α -tocopherol의 농도를 비교하여 설사와의 관계를 구명하고자 한다.

제주지역에서 사육되는 송아지에서 설사 중인 송아지, 설사 치료중인 송아지 그리고 대조군으로 건강한 송아지로 구분하여, 총 20두의 송아지를 실험대상으로 선정하였다. 혈중 retinol과 α -tocopherol의 농도는 HPLC를 이용하여 측정하였고, 혈액학적 검사와 혈청학적 검사에서 PCV, RBC, WBC, Fib, T. P, AST, BUN 그리고 creatinine을 측정하였다.

1. 혈중 retinol 농도는 설사송아지에서 $13.3 \pm 7.04 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$, 치료중인 송아지에서 $31.5 \pm 6.98 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ 그리고 건강한 송아지에서 $28.1 \pm 11.79 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ 였다. 혈중 retinol은 건강한 송아지에 비해 설사송아지가 유의성 있게 낮았으며($p < 0.05$), 건강한 송아지와 치료중인 송아지 간에 유의성은 인정되지 않았다.
2. 혈중 α -tocopherol 농도는 설사송아지에서 $266.0 \pm 127.63 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$, 치료중인 송아지에서 $432.2 \pm 172.70 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ 그리고 건강한 송아지에서 $579.3 \pm 145.84 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ 의 농도를 보였다. 건강한 송아지에 비해 설사송아지에서 α -tocopherol 농도가 유의성 있게 낮았으며($p < 0.05$), retinol과 마찬가지로 α -tocopherol 농도에서도 건강한 송아지와 치료중인 송아지 간에 유의성이 없었다.
3. 혈액학적 검사 상에서 PCV는 건강한 송아지보다 설사송아지에서 유의성 있게 낮았으며($p < 0.05$), 섬유소원은 설사중인 송아지가 건강한 송아지와 치료중인 송아지보다 유의성 있게 높았다($p < 0.05$). T. P에서는 치료 송아지와 건강한 송아지에서 설사송아지에 비해 유의성 있게 높은 수치가 나왔다($p < 0.05$). 그 외에 RBC, WBC에서는 유의성이 없었다. Creatinine은 치료중인 송아지에서 다른 군에 비해 유의성 있게 높았다($p < 0.05$).

이상의 결과로 설사송아지 혈중 retinol과 α -tocopherol의 농도가 건강한 송아지에 비해 낮음을 확인하였고, 송아지 설사에서 retinol과 α -tocopherol에 대한 투여의 필요성을 확인하였다.



중심어 : retinol, α -tocopherol, 설사송아지

목 차

I. 서 론	1
II. 재 료 및 방 법	3
III. 결 과	5
IV. 고 찰	8
V. 참 고 문 헌	10
영 문 초 록	13

I. 서 론

지용성 비타민은 일반적으로 사람의 노화, 암, 동맥경화 등의 만성 질병으로부터 세포손상 및 산화를 보호하는 효과를 가지는 것으로 보고되고 있다(Sim J. E. 등, 2001). 지용성 비타민 중에 retinol은 유아기의 성장 촉진 및 점막의 각질화 방지에 중요한 역할을 한다. 또한, α -tocopherol은 생체내의 세포막에 주로 존재하며 오래전부터 알려진 항산화제로써 인지질, 단백질, 호르몬, 효소활성 등 각종 물질대사에 광범위하게 관여한다. 동물의 경우 육우에 vitamin E와 vitamin C의 지속적인 투여가 육질의 보존에 좋은 효과를 나타낸다는 보고가 있으며(Chu G. M. 등, 2004), 송아지에서 체중의 증체율이 좋아졌다는 보고도 있다(Eicher-Pruett S. D. 등, 1992). α -tocopherol을 투여한 어린 쥐와 병아리에서 투약하지 않은 대조군에 비해 상처치유가 빠르고 증체율이 좋아졌다고 보고된 바 있다(Lee Y. C. 등, 1976). 동물뿐만 아니라 성인 및 임신부, 유아기의 혈중 retinol과 α -tocopherol에 대한 연구가 많이 이루어지면서 학계의 관심이 높아지고 있다(Jeon Y. M. 등, 2005 ; Ahn H. S & Shin J. S., 2005).

Retinol은 유아기, 임신기, 수유 시 사람과 가축에서 결핍되는 경우가 자주 발생하고(Lee K. K 등, 1994) 결핍 시에는 많은 점막 부위에서 각화 현상이 나타나며, 이에 따라 2차적 감염의 요인이 될 수 있다. 각화는 분비가 많은 원주세포에서 많이 발생하며 눈, 구강, 소화관, 호흡기 등의 점막상피에 영향을 주게 된다(McDowell 등, 1987).

α -tocopherol은 retinol 및 카로틴과 같은 불포화지방산의 산화를 방지하는 기능을 가지고 있으며, 적혈구 막의 안정성 유지에 큰 영향을 주고 있다(Hogan J. S. 등, 1991 ; LeBlanc S. J. 등, 2004). 또한, 항산화 효소인 glutathione peroxidase의 활성도를 높여 줌으로써 세포손상 및 면역 방어 기전에 더욱 기여한다고 한다(Bae C. U., 2003). α -tocopherol의 결핍시 영양성 근이영양증 및 영양성 간증이 발생하며, 송아지에서는 백근증도 발생한다. Retinol 및 카로틴이 결핍되면 산화방

지 기능의 감소로 인해 증상이 악화될 수 있다. 포유 자돈의 설사시 α -tocopherol의 감소가 있다는 연구도 발표된 바 있다(Hoppe P. P. 등, 1992).

본 연구는 설사중인 송아지와 건강한 송아지의 혈중 retinol과 α -tocopherol 농도를 비교하여 설사송아지에게 치료 목적으로 retinol과 α -tocopherol에 대한 투여의 필요성을 알아보고자 실시하였다.



II. 재료 및 방법

1. 실험군

제주 지역에서 분만 사육되고 있는 송아지를 대상으로 A목장의 설사증상을 보이는 송아지 5마리(I군), B목장 설사증상을 보이는 송아지 5마리(II군), B목장 치료중인 송아지 5마리(III군) 그리고 대조군으로서는 건강한 송아지 5마리(IV군)로 총 20두를 선정하여 실험에 사용하였다.

2. 검사방법

1) 혈중 retinol과 α -tocopherol의 정량

(1) 표준용액 제조

Hexane과 dichromethan 1 : 1 혼합액을 사용하여 0.025% butylate hydroxy toluene(BHT) 용액을 준비하였다. 이 용액에 Sigma사로부터 구입한 retinol 과 α -tocopherol을 1 mg/ml이 되도록 각각 녹여 표준용액으로 사용하였다. 측정하고자 하는 농도(250 μ g/100 ml, 125 μ g/100 ml, 62.5 μ g/100 ml, 31.25 μ g/100 ml, 15.625 μ g/100 ml)를 100% methanol로 희석한 후 혈청과 동일한 과정을 통해 농도를 측정하였다(Rodríguez-Delgado M. A. 등, 2002).

(2) 혈청의 전처리 및 측정

뚜껑이 있는 차광 시험관에 증류수 250 μ l와 혈청 250 μ l를 혼합한 용액에 만들어진 용액(메탄올 10 ml과 에탄올 90 ml 혼합액에 1.6 g의 BHT를 녹였다.) 500 μ l에 섞은 후 5분간 잘 혼합하였다. Hexane 2.5 ml을 넣고 10분간 충분히 혼합하

여 3000rpm으로 5분간 원심분리한 후 상층액(2.5 ml)을 새로운 차광 시험관에 넣었다. 질소를 이용하여 hexane을 증발시킨 후 메탄올(400 μ l)로 녹여 20 μ l를 HPLC로 분석하였다(Lee K. K. 등, 1999).

Waters사 (Massachusetts, USA) HPLC system을 사용하였으며, 분석조건은 다음과 같았다. 형광검출기는 Waters사 (Waters 474 Scanning fluorescence detector)제품으로, retinol 분석에는 Ex. 325 nm, Em. 470 nm, α -tocopherol 분석은 Ex. 292 nm, Em 325. nm 파장에서 측정하였으며, 이동상은 100% methanol이었으며, 이동상의 속도는 1 ml/분이었다. Column은 symmetry C₁₈ Column (3.9 mm X 105 mm: Waters, USA)을 사용하였다.

Retinol은 Ex. 325 nm, Em. 470 nm에서 2.08분에, α -tocopherol은 Ex. 292 nm, Em. 325 nm에서 5.63분에 관찰되었다.

2) 혈액검사 : PCV는 영국의 Hawksley사의 micro-hematocrit reader를 이용하여 측정하였고, WBC와 RBC는 독일의 Marienfell사의 chamber를 이용하여 계산하였다. 그리고 Fib과 T. P는 일본의 Atago사의 굴절계를 이용하여 측정하였다.

3)혈청 생화학검사 : AST, BUN, Creatinine의 검사는 Chiron사의 Express 550/Plus wet type을 이용하여 미국의 Bayer Health care사(USA)의 시약을 이용하여 검사하였다.

4) 통계 처리는 SAS 프로그램을 이용하여 다중분산 비교(ANOVA) 분석하였으며, Group간에 유의성 검정은 Duncan test를 이용하였다.

Ⅲ. 결 과

혈중 retinol은 A목장 설사송아지에서 $13.3 \pm 7.04 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ (I군), B목장에서 설사송아지는 $28.3 \pm 5.91 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ (II군), 치료중인 송아지에서 $31.5 \pm 6.98 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ (III군), 그리고 건강한 송아지에서 $28.1 \pm 11.79 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ (IV군)으로 나타났다. 건강한 송아지의 retinol 농도가 A목장 설사 송아지에 비해 유의성 있게 높았으나 ($p < 0.05$), B목장 설사송아지와 치료중인 송아지 그리고 건강한 송아지 사이에는 유의성이 인정되지 않았다. 설사송아지 A목장과 B목장 사이에는 B목장의 송아지가 A목장 송아지에 비해 유의성이 있게 높은 농도를 나타내었다 ($p < 0.05$).

Table 1. The Blood Concentration of Retinol and α -tocopherol in Each Group

Group	Number of Head	retinol ($\mu\text{g}/100 \text{ ml}$)	α - tocopherol ($\mu\text{g}/100 \text{ ml}$)
I	5	13.3 ± 7.04^b	266.0 ± 127.63^a
II	5	28.3 ± 5.91^B	343.6 ± 23.97^a
III	5	31.5 ± 6.98^B	432.2 ± 172.70
IV	5	28.1 ± 11.79^B	579.3 ± 145.84^A

A:a, B:b ; significantly differential pairs ($p < 0.05$)

혈중 α - tocopherol은 건강한 송아지에서 $579.3 \pm 145.84 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$, I군과 II군은 각각 $266.0 \pm 127.63 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ 와 $343.6 \pm 23.97 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ 정도의 농도로 건강한 송아지에 비해 유의성 있게 낮았으며 ($p < 0.05$), 치료중인 송아지는 $432.2 \pm 172.70 \mu\text{g}/100$

ml로 건강한 송아지와 비교하여 유의성이 없었다. A목장과 B목장 간에는 retinol과 마찬가지로 B목장에서 A목장에 비해 높은 α -tocopherol의 농도를 나타내었으나, 유의성은 나타나지 않았다.

설사송아지와 건강한 송아지의 혈중 retinol과 α -tocopherol 농도는 A목장 설사 송아지의 경우 대조군인 건강한 송아지에 비해 유의성 있게 낮은 수치를 나타내었다($p < 0.05$). B목장 설사송아지에서는 α -tocopherol의 경우 건강한 송아지에 비해 유의성 있게 낮았으나($p < 0.05$), retinol과는 유의성이 없었다. 치료중인 송아지에서는 설사송아지에 비해 높은 retinol과 α -tocopherol의 수치가 나왔다(Table 1).

혈액검사 결과 건강한 송아지의 경우 모두 정상 범위 내에 존재하였다(Table 2). 설사 송아지인 I군과 II군의 경우 백혈구 수치와 섬유소원의 수치가 정상 송아지에 비해 높은 것으로 보아 염증소견이 있음을 확인할 수 있었고, III군의 치료 중인 송아지에서 설사송아지들에 비해 낮은 섬유소원과 백혈구의 수치를 확인할 수 있었다. 설사송아지 A목장과 B목장에서 정상 송아지에 비해 PCV가 유의성 있게 낮게 나타났다($p < 0.05$). T. P에서는 건강한 송아지와 설사송아지 A목장에서 B목장 설사송아지와 치료중인 송아지에 비해 유의성 있게 높은 수치가 나왔으며($p < 0.05$), B목장 설사송아지에 비해 치료중인 송아지에서 유의성 있게 높은 수치가 나왔다($p < 0.05$)(Table 2).

Table 2. The CBC Data in Each Group

Group	Number of Head	PCV(%)	RBC ($10^4/\mu\ell$)	WBC ($/\mu\ell$)	T. P (g/100 ml)	Fib (mg/100 ml)
I	5	30.6±4.98 ^a	899±92.4	10310±3062.1	7.5±0.41 ^A	880±334.6 ^b
II	5	27.2±3.95 ^a	640±151.1	11700±5044.8	5.1±0.64 ^B	600±141.4
III	5	24.6±3.21 ^a	560±89.7	9040±2470.4	6.0±0.59 ^C	320±109.5 ^B
IV	5	38.6±5.21 _A	842±129.4	8110±1836.2	7.2±0.57 ^A	320±178.8 ^B

A:a, B:b A:B:C ; significantly differential pairs ($p < 0.05$)

혈청학적 검사에서는 B목장의 설사송아지에서 치료중인 설사송아지를 제외한 다른 군에 비해 유의성 있게 높은 AST의 활성도를 나타내었으며($p<0.05$), creatinine이 치료중인 송아지에서 다른 군에 비해 유의성 있게 높은 수치를 나타내었다($p<0.05$). BUN농도는 각 군간에 유의성이 관찰되지 않았다(Table 3).

Table 3. The Serum Biochemistry Data in Each Group

Group	Number of head	AST (IU/L)	BUN (mg/100 ml)	Creatinine (mg/100 ml)
I	5	39.1±9.26 ^a	16.2±8.59	1.20±0.58 ^b
II	5	126.5±47.55 ^A	13.3±3.02	0.88±0.08 ^b
III	5	78.3±24.43	16.3±6.34	3.00±1.83 ^B
IV	5	46.0±7.39 ^a	11.6±1.36	1.04±0.09 ^b

A^a, B^b ; significantly differential pairs ($p<0.05$)



IV. 고 찰

지용성 비타민은 포유동물의 체내에서 합성이 되지 않으며, 섭취를 통해서만 공급되는 비타민이다. 섭취한 지용성 비타민은 장에서 흡수되어 생체에서 이용되며, 남은 것은 간과 지방 조직에 저장되거나 담관을 통해 소변으로 배출된다. Lee 등(1994)의 논문에 의하면 설사, 폐렴, piroplasma에 걸린 송아지의 경우 정상적인 송아지에 비해 낮은 혈중 α -tocopherol이 낮음을 나타내었다. 그 중 설사를 일으키는 질병이 발생한 경우 장염 및 장점막의 손상에 의해 장에서의 흡수가 용이하지 않을 뿐 아니라, 영양 결핍에 의한 기립불능 및 기력소실에 의해 초유의 섭취가 어려워지게 되므로, 지용성 비타민의 결핍이 발생되는 것으로 생각된다. 지용성 비타민 중 vitamin E인 α -tocopherol은 생체 내 항산화제로써 세포막내 지방과산화물을 일으키는 자유기를 격리시키고 세균 감염시 호중구의 탐식능력을 높여주는 기능을 가진다(Hogan J. S. 등, 1991). 그리고 vitamin A₁인 retinol은 상피세포의 각화 방지 및 성장 촉진, 항감염성 기능을 가지고 있다. 그러므로 체내의 retinol과 α -tocopherol이 설사송아지의 장점막의 손상 및 염증 그리고 감염에 대한 치유에 도움을 주게 된다(Baron J. M. 등, 2005).

설사송아지에서는 혈중 retinol과 α -tocopherol의 결핍이 발생될 수 있다(Lee K. K. 등, 1994). 그 결과 rotavirus, coronavirus등과 같은 virus와 E. Coli, salmonella spp. 등의 세균 그리고 Cryptosporidium의 원충 등에 의해 손상된 장점막의 세포 복구가 늦어질 수 있다(Kim D. 등, 1990). 이와 더불어 성장 장애, 상피의 각화로 인한 2차 감염이 더욱 촉진될 수 있다.

A목장의 경우 건강한 송아지(retinol $28.1 \pm 11.79 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$; α -tocopherol $579.3 \pm 145.84 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$)에 비해 설사송아지의 혈중 retinol($13.3 \pm 7.04 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$)와 α -tocopherol($266.0 \pm 127.63 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$)의 농도가 유의성 있게 낮았다($p < 0.05$). 그러나 B목장의 경우 건강한 송아지에 비해 설사송아지의 수치가 혈중 retinol(28.3 ± 5.91

$\mu\text{g}/100\text{ ml}$)의 경우 유의성 있는 차이를 나타내지 않았으며, α -tocopherol($343.6\pm 23.97\ \mu\text{g}/100\text{ ml}$)의 경우 정상적인 송아지의 농도보다는 유의성 있게 낮았지만($p<0.05$), A목장의 송아지에 비해 높은 농도의 α -tocopherol이 측정 되었다. 이것으로 보아 B농장에서의 설사송아지에 대한 사양 관리와 치료가 A목장과 달랐던 것으로 생각이 되며, 설사에 대해 retinol 및 α -tocopherol의 투여가 이루어지고 있음을 예상할 수 있었다. 치료중인 송아지(retinol $31.5\pm 6.98\ \mu\text{g}/100\text{ ml}$; α -tocopherol $432.2\pm 172.70\ \mu\text{g}/100\text{ ml}$)는 건강한 송아지와 유의성이 나타나지 않는 것을 보면 retinol과 α -tocopherol의 결핍에 대한 치료가 이루어 졌음을 추측 할 수 있었다.

혈액 검사 상에서는 A목장과 B목장의 설사송아지에서 건강한 송아지에 비해 유의성 있게 낮은 PCV가 나타났으며($p<0.05$), 혈청 생화학 검사에서는 B목장 송아지에서 높은 AST의 수치를 나타내었다. 추가적인 검사를 통해서 설사송아지에서 piroplasma의 감염율이 높은 것을 확인할 수 있었다. Piroplasma의 감염으로 인한 적혈구의 용혈이 AST 수치에 영향을 준 것으로 사료되고, 그 후 치료중인 송아지에서 낮아진 AST를 확인하여 piroplasma에 대한 치료가 이루어지고 있는 것으로 생각할 수 있었다. 치료중인 송아지가 설사송아지에 비해 낮은 섬유소원과 백혈구 수치를 보였는데, 이는 염증 및 감염에 대한 치유가 이루어지고 있다고 생각되어진다. 설사송아지의 경우 치료제로써 지용성 비타민의 투여가 이루어짐으로써 설사송아지의 성장 및 장점 막의 손상 방지 그리고 장점 막의 회복에 도움을 줄 수 있을 것이다.

설사송아지에서의 지용성 비타민 농도가 감소함에 따라 치유 지연 및 2차 감염에 대한 감수성이 증가하는 것을 생각하면, 설사중인 송아지에게 치료제로써 부족한 지용성 비타민인 retinol과 α -tocopherol의 투여가 필요할 것이다.

그리고 앞으로 추가적인 실험을 통해서 각 설사의 원인별에 따른 retinol과 α -tocopherol의 농도를 비교하여, 원인에 따른 결핍 정도를 확인함으로써 원인별 retinol과 α -tocopherol의 투여의 필요성을 알아보아야 할 것이다.

V. 참고 문헌

Ahn H. S., J. S. Shin, 2005, Antioxidant vitamins intakes and plasma Levels of retinol, β -carotene and α -tocopherol in pregnant women., 대한산부인과학회지, 48(5): 1193-1201.

Bae C. U., 2003, The Effect on Vitamin C, E Complex Supplement on the Activity of Catalase and Glutathione Peroxidase., 한국스포츠리서치, 15(3): 685-695.

Baron J. M., R. Heise, W. S. Blaner, M. Neis, S. Jousen, A. Dreuw, Y. Marquardt, J. H. Saurat, H. F. Merk, D. R. Bickers, F. K. Jugert, 2005, Retinoic acid and its 4-oxo metabolites are functionally active in human skin cells invitro., J. Invest. Dermatol., 125(1):143-53.

Chu G. M., H. W. Cho, B. H. Ahn, 2004, Effects Dietary Vitamin C and E on Lipid Oxidation and Stability of Color in Hanwoo Steer Beef., J. Anim. Sci. & Technol. (Kor.), 46(4) : 634-644

Eicher-Pruiett S. D., J. L. Morrill, F. Blecha, J. J. Higgins, N. V. Anderson, P. G. Reddy , 1992, Neutrophil and Lymphocyte Response to Supplementation with Vitamins C and E in Young Calves., J. Dairy Sci., 75: 1635-1642

Hoppe P. P., F. J. Schoner, M. Frigg, 1992, Effects of dietary retinol on hepatic retinol storage and on plasma and tissue alpha-tocopherol in pigs., 62(2):121-129.

Hogan J. S., W. P. Weiss, D. A. Todhunter, K. L. Smith, P. S. Schoenberger, 1991, Bovine Neutrophil Responses to Parenteral Vitamin E., *J. Dairy Sci.*, 75(2):399-405.

Jeon Y. M., Yang J. S. Y. J. Park, Y. H. Kim, C. H. Kim, M. K. Jo, 2005, Changes in the Total Antioxidant Ability and Antioxidant Vitamin Levels in the Maternal Venous Plasma of Preeclampsia., *대한산부인과학회지*, 48(5): 1202-1210.

Kim D., Y. S. Lyoo, H. S. Lyoo, C. K. Yoon, 1990, Etiology and clinical aspects of diarrhea of Korean native calves during the suckling period. *Korean J. Vet. Res.*, 30(2): 255-260.

Lee K. K., G. H. Kim, Y. J. Lee, 1999, Effects of vitamin E on prevention and treatment of canine babesiosis., *Korean J. Vet. Res.*, 39(5) 965-973.

LeBlanc S. J., T. H. Herdt, W. M. Seymour, T. F. Duffield, K. E. Leslie, 2004, Peripartum Serum Vitamin E, Retinol, and Beta-Carotene in Dairy Cattle and Their Associations with Disease., *J. Dairy Sci.*, 87: 609-619.

Lee Y. C.(Kim), T. K. Kwak, K. Y. Lee, 1976, Relationship between Vitamin E and Polyunsaturated Fat - A comparative animal study emphasizing perilla seed oil as a fat constituent., *Korean J. Nutrition*, 4(9): 283-291.

Lee K. K., J. H. Park, Y. K. Lim, H. S. Kim, C. W. Lee , H. I. Cho, 1994, A Study on Serum Vitamin E Levels and Deficiency in Cattle., *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 11(2): 223-228.

McDowell E. M., R. L. Shores, E. F. Spangler, M. L. Wenk, L. M. De Luca, 1987, Anomalous growth of rat incisor teeth during chronic intermittent vitamin A deficiency., J. Nutr., 117(7):1265-74.

Rodríguez-Delgado M. A., J. F. Díaz-Flores Estévez, F. Díaz-Flores Estévez, C. Hernández Calzadilla, C. Díaz Romero, 2002, Fast determination of retinol and alpha-tocopherol in plasma by LC., Journal of Pharmaceutical and biomedical Analysis, 28(8): 991-997.

Rowntree J. E., G. M. Hill , D. R. Hawkins, J. E. Link, M. J. Rincker, G. W. Bednar, Kreft, R. A. Jr, 2004, Effect of Se on selenoprotein activity and thyroid hormone metabolism in beef and dairy cows and calves., J. Anim Sc., 2995-3005.

Shim J. E., H. Y. Park, S. Y. Lee, Y. O. Kim, H. K. Moon, H. H. Kwon, J. H. Kim, 2001, Assessment of Vitamin A and E Status in Korean Rural Adult Population by Dietary Intake and Serum Levels., Korean J. Nutrition, 34(2): 213-221.



The Compare of Blood Retinol and α -tocopherol Concentration in Diarrhea Calf with Normal Calf

Jung-Won Suh

(Supervised by professor Kyoung-Kap Lee)

Dept. of Veterinary Medicine Graduate School,
Cheju National University,
Jeju, Korea



When diarrhea occurs in calves, many essential nutritions such as retinol and α -tocopherol becomes deficient. If diarrhea persists, it leads to the deaths of the calves. The purpose of this study is to examine and compare the concentration of blood retinol and α -tocopherol in normal and diarrhea calves. Then with this information the diarrhea calves can be diagnosed and given medication consisting of retinol and α -tocopherol.

The subjects of the experiments are from three groups. The first group was diarrhea calves. The second and third group are the treatment calves and the

control group. Each group consists of 5 subjects(calves). The tests conducted were CBC, AST, BUN, creatinine, and measurement of the retinol and α -tocopherol concentration in serum by HPLC.

1. Blood retinol concentration was $13.3 \pm 7.0 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ in diarrhea group, $31.5 \pm 6.98 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ in treatment group and $28.1 \pm 11.79 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ in the control group. The blood concentration in diarrhea group was significantly lower than that of the control group in the case of retinol($p < 0.05$). However, there were no significance between the treatment group and the control group.

2. The α -tocopherol concentration in blood was $266.0 \pm 127.63 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ in diarrhea group, $432.2 \pm 172.70 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ in the treated group and $579.3 \pm 145.84 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ in the control group. In the case of α -tocopherol, the laboratory group were significantly lower than the control group($p < 0.05$), except for the treatment group. As in retinol concentration there were no significance between treatment group and the control group.

3. In the test of CBC, PCV was significantly lower in the laboratory group with the diarrhea than the control group($p < 0.05$). Fibrinogen in diarrhea calves were significantly higher than the treatment and control group.

We conclude as follows. The blood retinol and α -tocopherol concentration in diarrhea calves are lower than normal calves. Medication of retinol and α -tocopherol on calves with diarrhea is recommended.

Key word : retinol, α -tocopherol, diarrhea calf