Korean J. Vet. Res., Vol. 15, No. 1 (1975)

Phenylmercuric Acetate-B와 Ethylparanitrophenylthiobenzen Phosphate 중독 韓牛 및 緬羊의 血淸 Transaminase와 Cholinesterase 活性度

金 大 恩

서울産業大學 獸醫學科

서 론

최근 각종 농약의 사용이 많아져서 사료작물의 병충해를 방제하는데 큰 효과를 걷우고 있으나, 각종 농약의 남용은 볏짚 등에 잔류되어 있는 농약에 의한 피해 문제가 대두되어 가축위생분야에 있어서 중요한 문제중의 하나로 되어 있다.

이[3,4]는 1967년에 수도에 처리된 phenylmercuric aceate (PMA)의 잔류성과 가토에 있어서 PMA 투여에 의한 주요 장기의 병리조직학적 변화와 체내에서의 동태에 관한 연구를 실시하였고, 임[5]은 1968년에 PMA를 투여한 동물에 있어서 Staphylococcus aureus 정맥내 접종에 의한 신장의 병리조직학적 변화를 조사한 바 있으며, 조등[7]은 1973년에 1968년부터 1972년까지 경북지방에서 원인불명으로 폐사한 한우의 사인을 임상학적 및 병리조직학적 소견을 종합하여 수은중독으로 판정하였으며, 이는 볏짚에 잔류되어 있는 수은에 의하여 중독이 발생되었다고 보고하였다.

현재 우리나라에서는 유기수은제 농약의 사용을 규제하고 있으나 농가에서는 수도의 병충해를 방제하기 위하여 많이 사용하고 있어, 볏짚에 잔류되어 있는 수은제 농약의 가축의 생체내 축적으로 인한 수은중독 문제가 거론되어 있어, 저자는 농약중독을 방지하기 위한 기초자료를 마련하기 위한 정 등[6]의 임상학적 및 병리학적 소견에 이어서 phenylmercuric acetate (PMA-B)와 ethylparanitrophenylthiobenzen phosphate (EPN)의 급성 및 만성중독 시의 혈청내 transaminase와 cholinesterase의 활성도를 조사하여 보고하는 바이다.

재료 및 방법

공시동물 : 면양 10두 및 한우 8두를 사용하였다.

공시농약 : Phenylmercuric acetate (PMA-B) 및 ethylparanitrophenylthiobenzen phosphate (EPN)를 사용하였다.

급성중독시험 : 급성중독은 면양 4두에 PTA-B를 두당 1.5 g씩 경구투여 하였고 한우는 3두에 두당 8~10g씩 5~7회, 1주일 간격으로 투여하였으며 1두에는 3,000배 희석 PMA-B를 3회 1주일 간격으로 살포한 야초를 1일 5 kg씩 45일간 급여한 후 혈청 중의 glutamic oxaloacetic transaminase (S-GOT)와 glutamic pyruvic transaminase (S-GPT)및 cholinesterase의 활성도를 측정하였다.

만성중독시험 : 만성중독은 면양 6두에 PMA-B를 두당 40 mg씩 14회까지는 2주 간격으로 17~28회는 1주 간격으로 경구투여한 다음 S-GOT, S-GPT 및 혈청내 cholinesterase의 활성도를 측정하였고, 한우 2두에는 PMA-B 3.04% 100 mg과 50 mg씩 1주간격으로 투여하였고, 한우 2두에 따로 EPN 46 mg과 50.4 mg씩 1주 간격으로 투여하면서 S-GOT, S-GPT 및 혈청 cholinesterase 활성도를 측정하였다.

효소의 활성도측정 : GOT와 GPT는 Sigma-Frankel 방법[2]으로 측정하였고, cholinesterase는 Michel 방법[1]으로 측정하였다.

결과 및 고찰

第1表 및 第2表의 성적을 볼때 급성중독 면양은 혈청의 cholinesterase 활성도가 0.102~0.094 unit까지 하강하였으나 급성중독 한우에 있어서는 245호 및

Table 1. Sheep Serum Cholinesterase Activity(Michel units)after Acute Intoxication of PMA-B

△pH/hour/0.02 ml

Animal No.	PMA-B Administration(mg/kg)	Cholinesterase Activity
63	58.0	0.101
64	58.0	0.102
65	58.9	0.096
66	55.4	0.094

Table 2. Cattle Serum Cholinesterase Activity(Michel units) after Acute Intoxication of PTA-B

△pH/hour/0.02 ml

Animal No.	PMA-B Administration (g)	Before Administration	After Administration
245	8	0.37	0.37
238	9	0.37	0.37
303	10	0.26	0.36
306	3,000 Times Diluted PMA-B Sprayed Grass	0.26	0.37
322	Control	0.26	0.37

238호는 투약전후간에 변동이 없었으나 303호 및 306호는 대조군과 같이 0.26 unit에서 0.36~0.37 unit로 증가되었다.

第3表와 第4表에서 보는 바와 같이 면양의 혈청중 cholinesterase 활성도는 중독 초기에 있어서는 0.62 unit 까지 증가되었으나 다시 하강하였다가 점차 상승하여 0.42 unit 를 나타내었고 대조군과의 사이에는 큰 차이를 인정할 수 없었으나 처리군이 대조군보다 약간 높은듯 하였다. 만성중독 한우에 있어서는 초기에는 대조군보다 PMA-B 투여군과 EPN 투여군이 높은 추세를 보이었으나 중기에는 대조군이 처리군보다 높은 곡선을 보이었으며 말기에는 대조군보다 처리군이 약간 높은 경향을 나타내었다.

Table 3. Sheep Serum Cholinesterase Activity after Chronic Intoxication with PMA-B

△pH/hour/0.02 ml

Week(s) / Groups	1	4	8	12	16	20
Test	0.1	0.62	0.33	0.35	0.42	0.30
Control	0.05	0.51	0.29	0.35	0.30	0.30

Table 4. Cattle Serum Cholinesterase Activity after Chronic Intoxication with PMAB and EPN

△pH/hour/0.02 ml

Week(s) / Groups	1	4	8	12	16	20	24
PMA-B	0.45	0.25	0.25	0.45	0.34	0.36	0.35
EPN	0.33	0.12		0.40	0.38	0.34	0.33
Control	0.15	0.12		0.32	0.25	0.34	0.30

제5표에서 보는 바와 같이 실험군이나 대조군에 있어서 동일하게 GOT 치와 GPT 치는 중독경과에 따라서 점차 하강하였다가 다소 증가되는 추세를 보이었다.

제6표에서 보는 바와 같이 PMA-B 투여군은 GOT

Table 5. S-GOT/S-GPT Ratio of Sheep after Chronic Intoxication with PMA-B

(Sigma-Frankel units)

Weeks / Group	2	4	8	12	16	20
Intoxicated	85.2/17.04	81.8/19.6	70.4/9.9	60.1.25/11	45.5/7.5	26.5/9.25
Control	66.5/10.5	79.5/16.5	66/11.5	48/11.0	42/10	58/10

Table 6. S-GOT/S-GPT Ratio of Korean Cattle (Sigma Frankel Units) after Chronic Intoxication with PMA-B and EPN

Weeks / Groups	2	4	8	12	14	18	22	24	26
PMA-B	77.5/18	54/15.5	62.5/18.5	66/20	62/20	53/	32/14.25	49/8.5	66.5/16
EPN	78/14	56.5/20.5	55.5/21	75.5/21.75	79.5/24.5	81/	60.5/18.5	46.5/7.5	56/17
Control	67/11.5	55/19	53/18	68/21	67/22	74/	68/18.5	35/10	59/22

치가 초기에는 다소 하강하였다가 약간 상승하는 추세를 보이다가 다시 심한 하강곡선을 나타낸후 말기에서 다시 상승하는 경향을 보이었고 EPN투여군의 GOT치도 PMA-B 및 대조군과 같은 경향의 곡선을 보이었으나 PMA-B 및 대조군치보다 더 높은 상승곡선을 보인후 말기에는 유기수은 투여군과 대조군보다 더 적은 상승곡선을 나타내었다.

그러나 각 투여군에 있어서 중독경과에 따라서 나타나는 GPT치는 중독초기에는 약간 상승하여 평행하는 곡선을 보이었으나 중독 말기에 가서 상당히 높은 상승을 보이었다. 즉 중독이 의심할때 GOT/GPT치가 감소하는 경향을 알 수 있다. 이로 미루어 볼때 간장기능의 저하를 의심할 수 있다고 본다.

정 등[6]에 의하면 장기간에 걸친 소량의 수은을 섭취한 면양과 한우는 간장과 신장에 수은이 축적되며 병리조직학적 변화도 주로 간장과 신장에 심하게 일어나고 있는 바 S-GOT/S-GPT치는 중독경과에 따라서 점차 감소되는 경향을 보이었으므로 간장기능의 저하를 관찰할 수 있었다.

결 론

한우 8두와 면양 10두에게 급성 또는 만성중독량의 PMA-B와 EPN을 투여한 후에 serum glutamic oxaloacetic transaminase, serum glutamic pyravic transaminase 및 serum cholinesterase 활성도를 측정하였던 바 cholinesterase는 그 증감의 경향이 일치하지 아니하였으나 S-GOT/S-GPT는 중독의 경향에 따라서 감소하였고 이로 미루워 간장기능의 저하를 인정할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Osler, B.L.: Hawk's physiological chemistry. 14 ed. (1965) p. 1129.
2. Sigma Chemical Co.: Technical bulletin (1971) No. 505.
3. 이동석 : 가토에 있어서 PMA투여에 의한 중요장기의 병리조직학적 변화 및 체내에서의 동태에 관한 연구. 농화학회지 (1967) 8 : 101.
4. 이동석 : 수은제 살포시기, 회수 및 제제의 종류가 약정잔류량에 미치는 영향에 관하여. 농화학회지 (1967) 8 : 95.
5. 임창형 : PMA투여동물의 *Staphylococcus aureus* 정액내 주사에 의한 신장의 병리조직학적 변화. 서울대학교 논문집 (C) (1968) 19 : 93.
6. 정운익, 권영방, 유일웅, 조태행, 조종후, 임창형 김태은, 이원창 : 소 및 면양의 농약중독에 관한 조사연구. 농촌진흥청 가축위생연구소 시험연구보고서 (1973) p. 89.
7. 조용준, 곽수동, 김순복, 김화식 : 한우폐사원인조사. 수은중독에 관한 시험. 경상북도 가축보건소 시험연구보고서 (1973).

Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase, Serum Glutamic Pyruvic Transaminase and Serum Cholinesterase Activity of Cattle and Sheep after Administration of Phenylmercuric Acetate-B and Ethylparanitrophenylthiobenzen Phosphate

Dae Eun Kim, D.V.M., Dr. Med. Vet.

Department of Veterinary Medicine, Seoul Municipal College of Industry

Abstract

Eight cattle and ten sheep were administrated various degree of PMA-B and EPN, and S-GOT, S-GPT and serum cholinesterase activity were tested. Serum cholinesterase activity showed no typical tendency, however, S-GOT/S-GPT ratios were decreased by the administration of PMA-B. It was suggested some degree of liver damage by the administration of the chemicals was recognized.