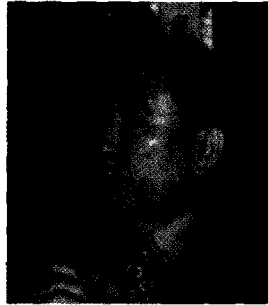




녹용의 약물활성과 활성성분

PHARMACEUTICAL ACTIVATION AND ACTIVATIVE COMPOSITION OF VELVET ANTLER



신국현/서울대학교 명예교수

지난호에 이어서

Table VII. Effects of Antler treatment on the liver weight and protein contents

| Group | Liver weigh (g/10g body weight) | Protein content (mg/100mg wet tissue) | | |
|-------|------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| | | Pellet | Supernatant | |
| SAM-R | 0 | 0.44±0.03 | 1.22±0.23 | 2.13±0.05 |
| | 100 | 0.39±0.03 | 0.99±0.05 | 1.90±0.14 |
| | 200 | 0.42±0.02 | 1.13±0.05 | 1.99±0.30 |
| SAM-P | 0 | 0.48±0.12 | 0.92±0.09 | 1.84±0.06 [#] |
| | 100 | 0.45±0.01 | 1.28±0.10 ^{a)} | 2.12±0.17 |
| | 200 | 0.53±0.04 | 1.79±0.27 ^{a)} | 2.72±0.04 ^{a)} |

[#], p<0.01; a) p<0.05; b) p<0.01

Table VIII. Effects of Antler treatment of the SOD activities in the liver

| Group (mg/kg/d) | SOD activity (U/g wet tissue) | | | | |
|--------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Mitochondria | | Supernatant | | |
| | Total-SOD | Mn-SOD | Total-SOD | Cu/Zu-SOD | |
| SAM-R | 0 | 21.9±1.5 | 15.0±2.1 | 22.6±1.1 | 14.4±0.7 |
| | 100 | 22.6±0.5 | 16.4±1.4 | 22.4±1.2 | 13.2±2.3 |
| | 200 | 21.7±1.3 | 14.6±1.6 | 23.2±0.8 | 16.5±1.4 |
| SAM-P | 0 | 9.8±2.8 [#] | 7.2±2.0 [#] | 15.0±2.3 [#] | 5.7±1.8 [#] |
| | 100 | 21.1±1.4 ^{b)} | 15.5±0.9 ^{a)} | 22.0±0.8 ^{a)} | 15.3±1.0 ^{b)} |
| | 200 | 22.4±1.1 ^{b)} | 12.1±1.1 ^{a)} | 25.9±0.8 ^{a)} | 20.2±1.1 ^{b)} |

[#], p<0.05; a) p<0.01; b) p<0.01



녹용의 과학적 이해

Table IX. Effects of Antler treatment on the MAO B activities in the liver and brain membranes

| Group (mg/kg/d) | Radioactivity of metabolite ($\times 10^3$ dpm/10mg wet tissue) | |
|-----------------|---|---------------------------------|
| | Liver | Brain |
| SAM-R | 0 | 5.28 \pm 1.85 |
| | 100 | 2.85 \pm 0.31 ^{a)} |
| | 200 | 2.47 \pm 0.28 ^{a)} |
| SAM-P | 0 | 13.45 \pm 0.03 ^{###} |
| | 100 | 11.47 \pm 0.52 ^{b)} |
| | 200 | 10.2 \pm 0.9 ^{c)} |

#, p<0.05; ##p<0.01; a) p<0.05; b) P<0.01; c) p<0.001

한편 한 등(1994)은 녹용의 추출물을 turpentine oil이나 LPS로 염증을 유발시킨 실험용 토끼에 투여시 혈장이나 serum의 ceruloplasmin과 1-cysteine protease inhibitor를 유의성 있게 억제함을 관찰하였는데 이는 염증 유발물질, 화상, 골절, 수술 등 acute phase response(APR,

Kushner,1988) 유발시 positive APR로 알려진 ceruloplasmin 과 1-cysteine protease inhibitor가 활성화됨으로서 생체의 질소 평형이 낮아지게 되는데 녹용이 생체의 질소 평형을 높여줌으로서 단백질 합성 촉진 효과가 있음을 암시한다 (Table X).

Table X. Effect of the WEC administration after inflammation by turpentine oil on changes in the ceruloplasmin concentration in rat plasma

| Administration of WEC | Injection of turpentine oil | Ceruloplasmin (U.dl) | Inhibition (%) |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------|------------------|
| 0 (Blank) | Non | 20.5 \pm 2.4 | |
| 0(Control) | Did | 36.8 \pm 1.5 | |
| 0.04%(WEC) | Did | 34.6 \pm 3.6 | 14 ^{u)} |
| 0.12%(WEC) | Did | 32.1 \pm 2.7 | 29** |
| 0.36%(WEC) | Did | 30.3 \pm 2.4 | 40* |

a) Rats (240-320g) were given 0.1 ml of turpentine oil per 100g body weight subcutaneously (N=6), and then various concentration of WEC were freely provided to rats for 4 days.

b) Dianisidine was used as the substrate.

c) Significantly different from the control group; *p<0.005, **p<0.01.



녹용은 이미 언급한 바와 같이 주로 빈혈, 피로, 허약체질, 심혈관계 기능 부진 및 상처 치유 등에 사용되어 왔으며 그 추출물에 대한 약리학적 효능 중 질병 상태에서 신체의 전반적인 활력을 향상시키고 내분비계나 신경근의 기능을 증강시키는 효과에 관한 실험보고는 아직 없는 실정이다. 신 등(2001)은 뉴질랜드 산 red deer(赤鹿)의 녹용을 실험대상으로 하여 물 및 ethanol 추출물이 이상의 약리작용과 관련된 면역기능 증강, 항 피로, 항 스트레스 및 항 혈전 효과 등을 탐색하였다. Wagner 등(1985)의 carbon

clearance test 방법에 의하여 면역기능에 미치는 녹용추출물의 효과를 검색하였다.

즉, 녹용의 물 및 ethanol 추출물을 mouse 에 4일간 경구투여 후 carbon particle 을 정맥주사하여 대식세포의 식균작용을 탐색한 결과 10 mg/kg/day 투여 시 대조군에 비하여 유의성 있는 식균작용 증강 효과를 나타내어 ethanol 추출물 투여군의 식균계수비 (실험군/ 대조군)가 1.58로서 대조 약물로 사용한 phagocytosis 증강 물질로 알려진 zymosan 50 mg/kg, 복강내 투여 시와 거의 동일한 효과를 나타내었다(Table XI).

Table XI. Effect of velvet Antler extracts on carbon clearance in mice

| Treatment | Dose(mg/kg/d, p.o.) | Regression coefficient (RC) | RCtr/RCc | Index |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|-------|
| Ethanol extract | | | | |
| Control | | 0.0216±0.0017 ^{a)} | | |
| Antler | 5 | 0.0256±0.0023 | 1.18 ^{b)} | 1 |
| | 10 | 0.0342±0.0028 | 1.58 | 2 |
| Zymosan | 50(i.p) | 0.0350±0.0030 | 1.62 | 2 |
| Water extract | | | | |
| Control | | 0.0208±0.0013 | | |
| Antler | 10 | 0.0256±0.0010 | 1.23 | 1 |
| Zymosan | 50(i.p) | 0.0304±0.0016 | 1.46 | 2 |

a) Values are mean S.E. of five mice.

b) Assessment of immunostimulating potency : RCtr/RCc = <1, not active; <1.5, active; >1.5, very active.



면역기능 증진활성을 나타내는 분획을 추적하기 위하여 녹용 에탄올 추출물을 체계적으로 실시하고 물 추출물은 고분자분획과 저분자 분획으

로 분획후 phagocytosis에 미치는 효과를 측정한다. 결과 수용성 분획에서 강한 면역기능 증강효과를 관찰할 수 있었다 (Table XII).

Table XII. Effect of various fractions of velvet Antler on carbon clearance in mice

| Treatment | Dose(mg/kg/d, p.o.) ^{a)} | Regression coefficient (RC) of carbon clearance | R _{Cr} /R _{Cc} | Index |
|--------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------------|-------|
| Ethanol extract | | | | |
| Control | | 0.0222±0.0017 ^{b)} | | |
| Hexane fr. | 21.50 | 0.0283±0.0016* | 1.276 | 1 |
| Met.chl.fr | 0.30 | 0.0186±0.0033 | 0.841 | 0 |
| EtOAc fr. | 1.06 | 0.0222±0.0016 | 0.995 | 0 |
| n-Butanol fr. | 7.60 | 0.0203±0.0044 | 0.916 | 0 |
| H ₂ O fr. | 15.30 | 0.0333±0.0025** | 1.503 | 2 |
| Zymosan | 50 | 0.0413±0.0042** | 1.864 | 2 |
| H ₂ O extract | | | | |
| Control | | 0.0218±0.0024 | | |
| EtOH soluble fr. | 3.96 | 0.0501±0.0072 | 2.293 | 2 |
| EtOH insoluble fr. | 50(i.p) | 0.0460±0.0065** | 2.105 | 2 |

a) Dry weight equivalent of 50 mg/kg of total extract.

b) Values are the means S.E.M. Assessment of immuno-stimulating potency : R_{Cr}/R_{Cc}=< 1, not active; < 1.5, active; > 1.5, very active; > 2.0, highly active.

Significantly different from the control: *P<0.05; **P<0.01.

또한 녹용 추출물의 항 피로 효과를 mouse 의 강제 수영시간을 지표(Busnel and Lehmann, 1980)로 측정한다. 결과 ethanol 추출물 50-200 mg/kg 5회 투여로 대조군에 비해 67.4-288.7% 의 수영시간 증가 효과를 나타내었다. 물 추출물

투여군에서도 유사한 효과를 보였으며 두 가지 추출물 모두 100 mg/kg 투여량 에서 대조약물 인 (-tocopherol 과 유사하게 현저한 수영시간 증가 효과를 보였다 (Fig.1 and 2).

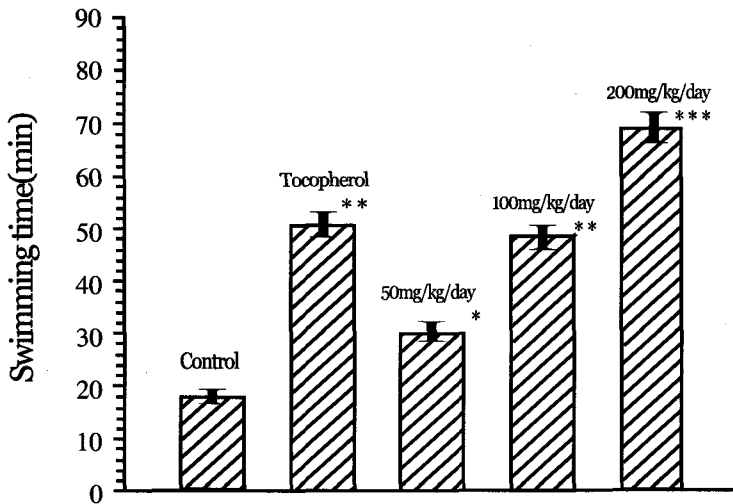


Fig.1. Effect of ethanol extracts of velvet Antler on the duration of swimming performance test in mice.

Mice were administered orally with ethanol extracts dissolved in distilled water for 5 days consecutively and the swimming times were estimated 24hr after the last treatment of test samples. Data are the mean (S.E. of nine mice each. Significantly different from control group; * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

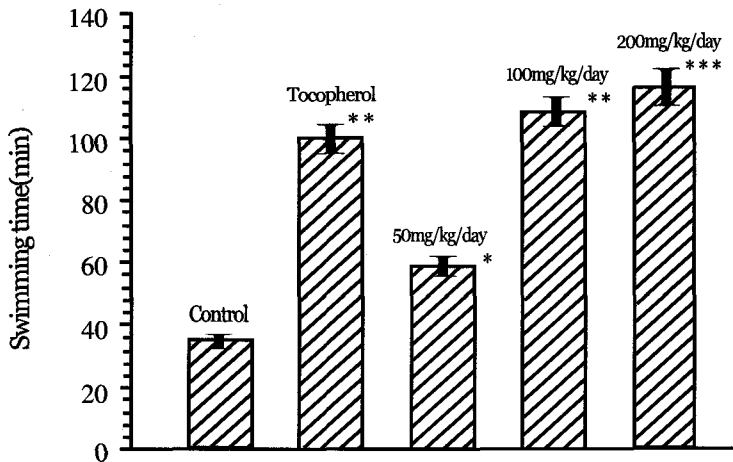


Fig. 2. Effect of water extracts of velvet Antler on the duration of swimming performance test in mice.

Mice were administered orally with water extracts dissolved in distilled water for 5 days consecutively and the swimming times were estimated 24 hr after the last treatment of test samples. Data are the mean (S.E. of nine mice each. Significantly different from control group; * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001