

쇠비름 추출물의 간해독, 이뇨 및 항부종 활성

임종필 · 서은실

Hepatoprotective, Diuretic and Anti-inflammatory Activities of the Extract from *Portulaca oleracea* Linné

Jong Pil Lim and Eun Sil Suh

ABSTRACT : Hepatoprotective, diuretic and anti-inflammatory activities of the water extract of *Portulaca oleracea* were studied. The extract showed 59.4% in s-GPT and 55.8% in s-GOT compared with sylimarin against CCl₄ intoxication and 43.7% diuretic activity compared with furosemide in mice. It showed 61.8% anti-inflammatory activity compared with indomethacin against the carrageenan-induced inflammation in rats.

Key words : Hepatoprotective, Diuretic, Anti-inflammatory, Water Extract, *Portulaca oleracea*

서 언

쇠비름 (*Portulaca oleracea* Linné) 은 쇠비름과 (*Portulacaceae*) 에 속하는 1년 생 초본으로 우리 나라 각지에 5-9월에 걸쳐 자생하고 있다(안, 1963; 송, 1983; Lily, 1980). 지방에 따라 민간 약에서는 咬傷 및 膏藥의 원료로 쓰인다(홍, 1985). 新修本草(尙, 1981), 本草綱目(李, 1983), 東醫寶鑑(허, 1983), 方藥合編(황, 1984) 등에는 '無毒, 消腫, 解毒, 活胎, 散血, 止渴' 등의 효능이 있음을 기재하고 있다. 쇠비름의 성분으로는 vitamin B₁ 및 C,

saponin, tannin, CH₃COOK, flavonoid 등이 보고되고 있다(배, 1999). 근래에 몇 가지 군에 대한 항균 효과(Ch'iu, 1955), 해독 효과(How, 1958) 등이 보고되고 있다.

본 연구에서는 상기 古典에 근거하여 쇠비름 煎劑(물 추출물)의 간해독, 이뇨, 소염 작용 등을 확인하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

본 실험에 사용한 쇠비름은 6-8월에 전북 삼례 지역에서 채집하여 물로 깨끗이 씻은 후 음

* 우석대학교 약학대학 (College of Pharmacy, Woosuk University, Chonju, 565-701, Korea)

< 2000. 4. 27 접수 >

건하여 전초 1000g에 약 3배수의 증류수를 가한 후 환류 장치를 이용하여 100℃로 3시간동안 2회 추출하여 감압 여과 농축 후 동결 건조하여 물 추출물 시료로 사용하였다(수득율 10.6%).

실험동물로는 체중 $20 \pm 2g$ 의 ICR계 숫컷 mouse와 $200 \pm 20g$ 의 Sprague-Dawley계 숫컷 rat를 사용하였다. 시약은 olive oil (Junsei), carrageenan, CCl_4 , furosemide, indomethacin (이상 Sigma), silymarin (東京化成), transaminase 측정시약 (Roche) 등과 기타 시약은 특급시약을 사용하였다. 소염 활성의 발바닥 부종 측정에는 Plethysmometer (Comerio-Varewe Type 7150)를, serum transaminase 측정에는 Automatic blood analyser (Cobas Mira)를 사용하였다.

2. 간 효소 활성

숫컷 mouse 10마리씩을 1군으로 하여 Table 1과 같이 대조 군에는 생리식염수를, 간 손상을 유발시키기 위한 negative control 군에는 2일과 3일째에 CCl_4 를, 약효대조를 위한 positive control 군에는 간 질환 치료제로 이용되는 silymarin을, 그리고 실험 군에는 쇄비름 물 추출물을 경구 투여하였으며, positive control 군과 실험 군에도 간 독성 대조를 위해 2일과 3일째에는 negative control 군과 같은

양의 CCl_4 를 실험 약물 투여 1시간 전에 경구로 투여하여 실험하였다. CCl_4 와 쇄비름 추출물은 예비실험을 통하여 그 투여량을 결정하였고, silymarin 투여량은 상용량으로 하였다. s-GPT 및 s-GOT 측정은 Table 1과 같이 5일째 ether로 마취하여 mouse 심장으로 부터 혈액을 채취하여 상온에서 30분간 방치 후 1, 500 rpm에서 30분간 원심 분리하여 얻은 혈청 중 transaminase의 활성을 s-GPT, s-GOT 측정용 시약을 사용하여 automatic blood analyser로 측정하였다.

3. 이노 활성

숫컷 mouse 10마리를 1군으로 하여 16시간 절식시킨 후 실험개시 직전에 복부를 압박하여 배뇨시켰다. 대조 군에는 생리식염수를, 약물대조 군에는 이노제인 furosemide 5mg/kg을, 실험 군에는 쇄비름 물 추출물 500mg/kg을 생리식염수에 현탁하여 사용하였다. 약물투여 시 mouse용 sonde를 사용하여 mouse체중 10g당 0.1ml를 경구 투여한 후 바닥에 물을 넣은 desiccator 중간 덮개에 미리 무게를 측정된 여지를 놓고 그 위에 약물을 투여한 mouse를 놓아 방뇨하게 두었다. 그 후 1시간 간격으로 여지를 교환하여 그때마다의 여지 중량증가를 오줌량으로 하였다.

Table 1. Experimental schedule for hepatoprotective effect in mice

Day Group	1st	2nd	3rd	4th	5th
Control	Saline	Saline	Saline	Saline	Sampling
Positive control	Saline	CCl_4	CCl_4	Saline	Sampling
SM	SM	CCl_4 + SM	CCl_4 + SM	SM	Sampling
WXP	WXP	CCl_4 + WXP	CCl_4 + WXP	WXP	Sampling

CCl_4 : 10mg/kg of CCl_4 mixed with olive oil(1 : 3) was administered orally to mice. SM : 30mg/kg of silymarin was administered orally to mice. WXP : 500mg/kg of water extract of *Portulaca oleracea* was administered orally to mice.

4. Carrageenan 부종에 대한 항염 활성

숫컷 rat 6마리를 1군으로 하여 Winter et al. (1962)의 방법에 따라 rat의 발바닥의 용적을 plethysmometer로 측정한 후 검액을 경구 투여하고 30분 후에 뒷 발바닥에 起炎劑로 1%-carrageenan 생리식염수 0.1ml씩을 피하 주사하여 부종을 유발시키고 1시간 간격으로 5회에 걸쳐 부종의 용적을 측정한 후 검액 투여 전 용적을 표준으로 하여 그 증가율을 다음 식으로 계산하였다. 대조 군에는 생리식염수를, 약물대조 군에는 염증치료제인 indomethacin 10mg/kg (Charles et al., 1963)을, 실험 군에는 쇠비름 물 추출물을 체중 kg당 250mg 및 500mg을 각기 경구 투여하였다.

$$\text{부종율 (E) \%} = \frac{V_t - V_n}{V_n} \times 100$$

Vt : 起炎劑 주사 후 발바닥의 용적

Vn : 起炎劑 주사 전 발바닥의 용적

$$\text{억제율 (I) \%} = \frac{E_c - E_t}{E_c} \times 100$$

Ec : 대조군의 평균 부종율

Et : 실험군의 평균 부종율

5. 통계처리

실험결과 평균치의 실험오차를 계산하였고, 대조 군과의 차이를 student-t test를 사용하여 검정하였으며, p값이 5% 미만일 때 통계적으로 유의성이 있다고 판정하였다.

결과 및 고찰

1. 급성 독성

쇠비름 물 추출물을 체중 kg당 1,000mg으로부터 시작하여 투여량을 등차적으로 3,000mg까지 증량한 후 72시간 관찰하였으나 별다른 병변을 발견할 수 없었다.

2. 간효소 활성

각 group의 혈청 중 transaminase 활성 결과는 Table 2 및 3과 같이 s-GPT와 s-GOT 활성에서 CCl₄를 투여한 negative control 군이 각각 90.5 unit와 120.2 unit로 대조군의 활성이 27.5 unit와 31.7 unit인 것에 비하여 매우 높았다. CCl₄는 간 microsome의 약물대사 효과에 의하여 간 장해를 일으켜 높은 효소활성을 나타낸다고 보고되어 있다 (McLean, 1967; John, 1986). 간 질환 치료제인 silymarin을 투여한 positive control 군에서는 s-GPT와 s-GOT 활성이 각각 48.9 unit와 61.8 unit이어서 쇠비름 물 추출물 투여 군이 각각 65.8 unit와 87.6 unit인 것으로 보아 각기 silymarin 투여 군의 59.4, 55.8%에 해당하는 회복효과를 나타냈다.

3. 이뇨 활성

Fig. 1과 같이 대조약물 군인 furosemide 투여 군에서 투여 1시간 후에 1.42g의 최대 이뇨

Table 2. The effect of the water extract of *Portulaca oleracea* on s-GPT in mice

Group	s-GPT [†]	Increase [†]	Difference [‡]	Efficacy (%) [¶]
Control	27.5 ± 1.1	-	-	-
Negative control	90.5 ± 1.8	63.0	-	-
Positive control	48.9 ± 2.1	21.4	41.6	100.0
WXP	65.8 ± 1.8	38.3	24.7	59.4*

No. of mice : 10. [†] : Mean ± S. E. in Karmen units. [‡] : Comparison with control group. [§] : Difference from negative control group. [¶] : Comparison (%) with positive control group. Statistical significance : *p < 0.05.

Table 3. The effect of the water extract of *Portulaca oleracea* on s - GOT in mice

Group	s - GPT [†]	Increase [†]	Difference [§]	Efficacy (%) [¶]
Control	31.7±2.3	-	-	-
Negative control	120.2±1.5	88.5	-	-
Positive control	61.8±1.9	30.1	58.4	100.0
WXP	87.6±2.1	55.9	32.6	55.8*

No. of mice : 10. [†] : Mean±S. E. in Karmen units. [†] : Comparison with control group. [§] : Difference from negative control group. [¶] : Comparison (%) with positive control group. Statistical significance : *p < 0.05.

효과를 나타냈고 시간이 경과함에 따라 급격히 감소하였으며, 쇠비름 물 추출물 500mg/kg 투여 군에서는 투여 1시간 후에 0.62g의 이뇨 효과를 나타내어 furosemide의 43.7%에 해당하는 이뇨 효과를 나타냈다. Furosemide 투여 군은 1시간 정도 경과 후 상당히 흥분한

상태로 있다가 2시간 경부터는 지친 듯한 모습이었으나 쇠비름 물 추출물 투여 군에서는 시간의 경과에도 별다른 모습이 보이지 않았다.

4. Carrageenan 부종에 대한 항염 활성

대조 군의 경우 4시간 경과 시에 56.1%의 최대 부종 율을 나타냈으며, 5시간 이후부터는 부종 율이 떨어졌다. Fig. 2와 같이 대조약

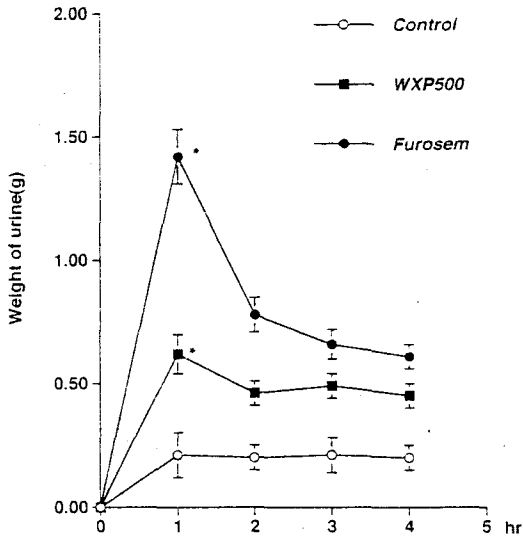


Fig. 1. Effect of the water extract of *Portulaca oleracea* (WXP) on urination in mice.

No. of mice : 10. Control : saline. WXP : 500mg/kg of WXP. Furosemide : 5mg/kg of furosemide.

* : significantly different from control (p < 0.05).

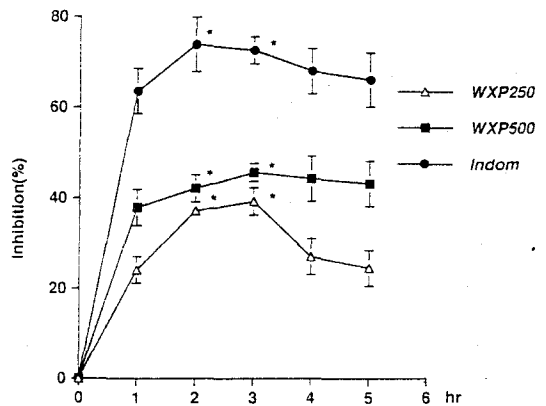


Fig. 2. Anti-inflammatory effect of the water extract of *Portulaca oleracea* (WXP) on rat's hind-paw edema.

No. of rats : 6. WXP250 : 250mg/kg of WXP. WXP500 : 500mg/kg of WXP. Indomethacin : 12mg/kg of indomethacin.

* : significantly different from control (p < 0.05).

물 균인 indomethacin 투여 군에서 2시간 경에 최대 억제율인 73.8%를 나타냈다. 쇠비름 물 추출물 500mg/kg 투여 군은 3시간 경에 최대 억제율인 45.6%를 나타내어 최대의 경우 대조약물 군인 indomethacin의 약 61.8%에 해당하는 양호한 부종억제 효과를 보였다.

적 요

민간 약으로 사용되는 쇠비름의 물 추출물에 대하여 실험한 결과 간 효소 활성의 경우 CCl₄에 의하여 손상된 간에 대하여 간 질환 치료제인 silymarin과 비교하여 s-GPT치는 59.4%, s-GOT치는 55.8%의 개선 효과가 있었으며, 이노 활성의 경우는 최대일 때 이노제인 furosemide의 43.7%에 해당하는 이노 효과를 나타냈고, carrageenan에 의한 부종에 대하여는 항염제인 indomethacin의 61.8%에 해당하는 부종억제 효과를 보여 쇠비름煎劑의 간 질환 개선, 이노 및 항부종의 약용가치는 충분하다고 사료된다.

감사의 글

본 연구는 우석대학교 학술연구비 지원에 의하여 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

LITERATURE CITED

Charles A. W. and A. Bodner. 1963. Anti-inflammatory and antipyretic activities of indomethacin, 1-(p-chlorobenzoyl)-5-methoxy-2-methyl-indole-3-acetic acid. J. Pharmacol. Exptl. Therap. 141 : 369-376.
Ch'iu C. 1955. A new manual of Chinese materia

medica. Shanghai Medical Press, Shanghai. p. 385.
How, K. 1958. Description of Chinese medical plants. Shanghai Medical Press. Shanghai. p. 325.
John D., D. K. Cutis and O. A. Mary. 1966. Casarett and Doull's Toxicology. 3rd Ed. McMillan Co. N. Y. p. 292.
Lily M. P. 1980. Medicinal plants of East and Southeast Asia. The Massachusetts Institute of Technology. Massachusetts. p. 329.
McLean A. E. M. 1967. Effect of diet and vitamin E on liver injury due to CCl₄. Br. J. Exp. Pathol. 48 : 632.
Takagi, T and E. B. Lee 1972. Pharmacological studies on *Platycodon grandiflorum* A. DC. II. Anti-inflammatory activity of Crude Platycodin. Yakugaku Zasshi. 92 : 961-968.
Winter C. A., E. A. Risley and G. W. Nuss. 1962. Carrageenin-induced edema in hind paw of rats as an assay for anti-inflammatory drugs. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 111 : 544-547.
배기환. 1999. 한국의 약용식물. 교학사. p. 97.
송주택. 1983. 한국자원식물. 미도문화사. p. 232.
尙志鈞. 1981. 新修本草. 창웅. 대만. p. 129.
안학수. 1963. 한국식물명감. 원학사. p. 35.
羽野壽. 1978. 藥理學 實驗實習教本. 廣川書店. 東京. p. 73.
李時珍. 1983. 本草綱目. 고문사. 서울. p. 41.
許浚. 1983. 東醫寶鑑. 남산당. 서울. p. 715.
홍문화. 1985. 생활한방민속약. 경도문화사. 서울. p. 67.
黃度淵. 1996. 證脈方藥合編. 남산당. 서울. p. 257.