

한국산 식용식물의 화학성분 및 생리활성 (VI) - 참죽나무 잎, 미나리, 쑥의 항염증 및 진통효과 -

박종철[†] · 유영범* · 이종호* · 김남재**

순천대학교 한약자원학과

*경상대학교 식품영양학과

**경희대학교 동서의학연구소

Studies on the Chemical Components and Biological Activities of Edible Plants in Korea (VI)

- Anti-inflammatory and Analgesic Effects of *Cedrela sinensis*, *Oenanthe javanica* and *Artemisia princeps* var. *orientalis* -

Jong-Cheol Park[†], Young-Beob Yu*, Jong-Ho Lee* and Nam-Jae Kim**

Dept. of Oriental Medicine Resources, Suncheon National University, Suncheon 540-742, Korea

*Dept. of Food Science and Nutrition, Kyeongsang National University, Jinju 600-701, Korea

**East-West Medical Research Institute, Kyunghee University, Seoul 130-702, Korea

Abstract

The anti-inflammatory and analgesic actions of *Cedrela sinensis*, *Oenanthe javanica* and *Artemisia princeps* var. *orientalis* were carried out. The methanolic extract of *Artemisia princeps* var. *orientalis* showed the inhibitory effect on carrageenin-induced edema as well as vascular permeability in mice. And we also found the analgesic activity in these plants.

Key words : *Cedrela sinensis*, *Oenanthe javanica*, *Artemisia princeps* var. *orientalis*, anti-inflammatory effect, analgesic action

서 론

참죽나무(*Cedrela sinensis* A. Juss.)잎은 멀구슬나무과에 속하는 식물로서, 이의 순을 "참죽"이라 하는데 대나무처럼 순을 먹는다 하여 붙여진 이름¹⁾이다. 일명 가죽나무라고도 불리우는 이 식물의 잎은 이른 봄에 순이 돋아날때 특이한 맛과 향이 있어 나물, 부각, 김치 등으로 식용한다. 한방에서는 이 식물의 잎을 훈열(樅葉)²⁾이라 하여 소염, 해독, 살충의 효능으로 장염, 이질, 개선 등의 치료에 이용하며, 민간³⁾에서는 수렴제, 피부질환 등에 사용하기도 한다.

미나리(*Oenanthe javanica* Dc.)는 습지 또는 냇가에서 자라는, 우리나라 사람들이 좋아하는 대표적인 향채

중의 하나이다. 한방에서 이의 전초를 수근(水芹)⁴⁾이라고 하며, 해열, 이뇨효능이 있어 황달, 수종, 유행성 이하선염, 소변불리, 고혈압 등을 치료하는데 달여서 복용하고 한편 중국⁵⁾에서는 음주후 숙독을 제거하는 곳에 사용하기도 한다.

쑥은 약물로서도 옛부터 널리 생활속에서 적용되어 왔으며, 오래전부터 인간이 사용해 온 식용식물이다. 쑥의 종류는 참쑥, 황해쑥, 사철쑥, 더위지기 등 여러가지가 있으나 그 중 한방에서 애엽(艾葉)⁶⁾으로 이용되는 식물은 *Artemisia princeps* var. *orientalis*로서 복통, 하혈, 소화불량, 만성간염 등의 치료에 이용된다.

저자 등은 일상의 식생활에서 자주 이용하는 식품이면서 약리적으로 효능을 가지는 이들 식물들에 대해 화학성분 및 생리활성 연구⁷⁾를 계속하고 있으며, 이들 식물에서 페놀성 화합물들을 분리하여 보고⁸⁻¹¹⁾한 바

[†]To whom all correspondence should be addressed

있다. 활성물질 연구의 일환으로서 여러 효능증 장염, 이하선염 등에 대한 소염제로 이용하고 있는 참죽나무 잎, 미나리 및 쑥의 항염증 및 진통작용을 생쥐를 사용하여 검토하였다.

재료 및 방법

실험재료

참죽나무 잎 (92년 4월 전남 승주군 채집), 미나리 (92년 4월 전남 순천 채집), 쑥 (92년 4월 전남 승주군 채집)을 감정한 후 음건, 세절하여 환류냉각장치를 사용하여 methanol로 3회 증탕하여 추출하였다. 그 추출액을 여과한 후 감압하에서 농축하여 각각의 methanol 엑스를 얻어 실험재료로 사용하였다.

실험동물

실험에 사용한 동물은 ICR계 체중 18~22g의 웅성 생쥐를 사용하였으며 사료는 삼양유지사료의 고형사료로 사육하였고, 물은 충분히 공급하면서 2주간 실험실 환경에 순응시킨 후 사용하였으며, 실험은 24±2°C에서 실시하였다.

항염증작용

Carrageenin 유발 항염증효과

생쥐 1군을 6마리로 하여 Tsurufufi 등의 방법¹²⁾에 준하였다. 즉 생쥐에 검액 각각 1,000mg/kg을 경구투여하고 30분후에 1.0% carrageenin 20μl/mouse를 생쥐의 후지족척에 피하주사하여 염증을 유발시켰다. 기염제 투여 30분, 1시간, 2시간 및 3시간에 각각 족척의 두께를 측정하여 부종의 증가율을 산출하였다. 비교약물로는 indomethacin 20mg/kg을 사용하여 관찰하였다.

Mouse 초산유발 혈관투과성 항진

생쥐 1군을 7마리로 하여 Whittle의 방법¹³⁾에 준하여

0.7% 초산 생리식염수액 0.1ml/10g을 생쥐 복강내에 주사하고 30분 후에 4% pontamine sky blue 0.1ml/10g을 꼬리 정맥내에 주사하였다. 색소투여 20분후에 생쥐를 치사시킨 후에 복강에 누출된 색소를 증류수 10ml로 세척하였다. 세정액을 3,000rpm에서 15분간 원심분리한 후 상등액중의 색소량을 분광광도계를 이용하여 580nm에서 흡광도를 측정하여 검량선으로부터 pontamine sky blue양을 산출하였다. 검액 각각 1,000mg을 초산생리식염수액 투여 30분전에 경구 투여하였으며, 비교약물로는 indomethacin 20mg/kg을 이용하였다.

진통효과

Whittle의 방법¹⁴⁾에 준하여 생쥐 1군을 5마리로 하여 검액을 각각 500mg/kg씩 경구투여한 다음 30분 후에 0.7% 초산생리식염수액 0.1ml/10g을 복강내에 투여한 다음 10분 후 10분간의 생쥐가 나타내는 writhing syndrome의 빈도를 측정하였다. 비교약물로는 aminopyrine 100mg/kg을 사용하였다.

결 과

Carrageenin유발부종에 대한 수종 식용식물의 추출물의 효과를 경시적으로 Table 1에 나타내었다. 1% carrageenin 생리식염수액만을 투여한 대조군의 부종 증가율은 시간이 경과함에 따라 증가되었으며, 쑥의 methanol 엑스 1,000mg/kg 경구투여군은 30분 및 2시간에서 유의한 부종증가억제효과가 관찰되었다. 참죽나무잎 및 미나리도 시간의 경과에 따라 부종증가억제작용이 나타났으나 유의성은 없었다. 그리고 비교약물로 사용한 indomethacin 20mg/kg 경구투여군에서도 역시 검액투여 30분, 1시간, 2시간 및 3시간에서 p<0.05의 유의한 부종 증가 억제효과가 관찰되었다.

생쥐의 복강내로 초산을 투여하여 유발된 모세혈관

Table 1. Effect of some edible plants on the carrageenin-induced hind paw edema in mice

Group	Dose (mg/kg p.o.)	No. of animals	Time course of swelling percent(%)			
			0.5	1	2	3 (hr.)
Control	-	6	66.0±7.54	63.7±5.78	75.0±4.43	78.0±7.77 ^{a)}
<i>Cedrela sinensis</i>	1,000	6	54.0±3.25	55.4±6.55	64.6±7.06	72.2±9.44
<i>Oenanthe javanica</i>	1,000	6	51.8±9.25	52.2±8.46	60.8±8.74	67.3±5.45
<i>Artemisia princeps</i>	1,000	6	45.8±2.55*	49.0±5.67	54.8±5.59*	74.6±8.30
Indomethacin	20	6	39.4±6.30*	42.0±6.07*	48.6±5.66*	53.4±6.43*

^{a)}Mean ± Standard error

*Statistically significant compared with control data : p<0.05

투과성 항진에 대해서 참죽나무잎, 미나리 및 쑥의 methanol 엑스의 효과를 Table 2에 제시하였다. 생리식염수만을 투여한 대조군의 색소 누출량은 $204.8 \pm 10.45 \mu\text{g}$ 으로 나타났다. 미나리 엑스 $1,000\text{mg/kg}$ 경구투여군에서는 $154.2 \pm 3.43 \mu\text{g}$ 으로 대조군에 비해 24.7%의 유의한 ($p < 0.001$) 투과성 항진 억제효과를 나타내었으며, 쑥에서도 $167.0 \pm 7.85 \mu\text{g}$ 로서 $p < 0.05$ 의 유의한 억제효과를 보여 주었다. 그러나 참죽나무잎에서 같은 함량의 경구투여군에서는 대조군에 비해 변화를 나타내지 못하였다. Carrageenin 유발부종과 같은 비교약물인 indomethacin 20mg/kg 투여군에서는 $140.8 \pm 5.23 \mu\text{g}$ 으로 관찰되었다.

생쥐에 생리식염수와 0.7% 초산생리식염수액을 투여한 대조군의 writhing syndrome의 빈도 40.4 ± 2.20 회/10분에 비하여 500mg/kg 경구투여의 참죽나무잎, 미나리, 쑥 methanol 엑스 투여군은 각각 27.4 ± 1.08 회/10분, 28.3 ± 3.09 회/10분 및 29.4 ± 1.89 회/10분으로 유의성 있는 writhing syndrome 억제작용을 관찰할 수 있었다. 비교약물 aminopyrin 100mg/kg 투여군은 8.9 ± 0.65 회/10분으로 유의한 억제효과가 인정되었다(Table 3).

고 찰

식품의 소재가 되는 대부분의 식용식물들은 약리작용을 가지고 있으나, 민간 및 한방에서 경험적으로 이용하는 경우가 많다. 참죽나무잎, 미나리 및 쑥은 일상

생활에서 손쉽게 구할 수 있는 식용식물이며 또한 약리효능을 가지고 있어 장염, 소변불리, 복통 등의 치료제로 각각 이용되는 약용식물이다.

이들 식용식물들의 효능을 실험적으로 검토하기 위해 실험부의 방법에 따라 methanol 엑스들의 항염증 및 진통작용을 관찰하였다.

염증작용을 매개하는 생체물질을 chemical mediator라 부르고 그 종류는 많이 발견되어 왔다. 실험적 급성염증은 기염제 투여로 그 자극에 의해 chemical mediator가 유리된 국부의 피하조직에 부종이 발현되는 것으로 알려져 있다¹⁴⁾.

항염증 작용을 관찰하기 위하여 carrageenin을 기염제로 사용하여 실험적 급성염증 병태모형을 만들었다. 1% carrageenin 생리식염수액만을 투여한 대조군의 부종 증가율은 시간이 경과함에 따라 증가하였으며, 쑥의 $1,000\text{mg/kg}$ 투여군은 경구투여 30분 및 2시간에서 유의한 부종증가 억제율을 나타내었다. 참죽나무잎과 미나리 엑스에서 약한 억제율은 관찰되었으나 유의성이 없었다.

급성염증에 대한 효과를 검토하기 위해 급성염증 경과의 한단계¹⁵⁾인 혈관 투과성 항진에 대한 작용을 검토하였다. 즉 생쥐의 복강내로 초산을 투여하여 유발된 초산유발 혈관투과성 항진 모델에 대해 쑥 methanol 엑스는 유의한 결과가 나타났다. 즉 대조군에 비해 carrageenin 유발부종에서 유의한 효과를 나타낸 쑥의 $1,000\text{mg/kg}$ 경구투여군은 혈관투과성항진에 대해서도 18.6% 억제율의 유의한 ($p < 0.01$) 효과가 관찰되었다.

Table 2. Effect of some edible plants on the dye-leakage into the peritoneal cavity induced by acetic acid in mice

Groups	Dose (mg/kg p.o.)	No. of animals	Permeability dye amounts (μg)	Inhibition (%)
Control	-	7	204.8 ± 10.45^a	-
<i>Cedrela sinensis</i>	1,000	7	204.0 ± 7.90	0.4
<i>Oenanthe javanica</i>	1,000	7	$154.2 \pm 3.43^{**}$	24.7
<i>Artemisia princeps</i>	1,000	7	$167.0 \pm 7.85^*$	18.6
Indomethacin	20	7	$140.8 \pm 5.23^{**}$	31.3

^aMean \pm Standard error

*Statistically significant compared with control data : $p < 0.05$ and ** $p < 0.001$

Table 3. Effect of some edible plants on the writhing syndrome induced by acetic acid in mice

Groups	Dose (mg/kg p.o.)	No. of animals	Writhing syndrome (counts/10min)	Inhibition (%)
Control	-	5	40.4 ± 2.20^a	-
<i>Cedrela sinensis</i>	500	5	$27.4 \pm 1.08^{**}$	32.2
<i>Oenanthe javanica</i>	500	5	$28.3 \pm 3.09^*$	30.0
<i>Artemisia princeps</i>	500	5	$29.4 \pm 1.89^*$	27.2
Aminopyrine	100	5	$8.9 \pm 0.65^{**}$	78.0

^aMean \pm Standard error

*Statistically significant compared with control data : $p < 0.01$ and ** $p < 0.001$

앞에서 유의한 효과가 나타나지 않았던 미나리엑스의 모세혈관 투과성 항진작용에서는 24.7%의 유의한 억제효과를 나타내었으나, 참죽나무잎은 억제작용이 관찰되지 않았다.

진통작용을 검정하기 위해 초산법을 이용하여 검토하였다. 즉 참죽나무잎, 미나리 및 쑥의 methanol엑스는 대조군에 비해 모두 유의한 진통효과를 나타내었다. 참죽나무잎의 500mg/kg 경구투여군은 32.2% 억제율로서 가장 높은 진통효과가 있었으며, 미나리 및 쑥의 500mg/kg 투여군은 30.0% 및 27.2% 억제율로서 유의한 작용을 나타내었다. 이는 현재 진통제로 사용하고 있는 aminopyrine 100mg/kg의 비교약물이나 나타내는 78%보다는 약한 작용이나 실험에 사용한 이들 식용식물의 methanol엑스는 모두 진통효과가 있음을 알 수 있었다.

이상의 실험결과를 종합하여 보면, 쑥의 methanol엑스는 항염증작용을 가지고 있으며, 참죽나무 잎, 미나리 및 쑥의 methanol 엑스는 진통효과가 나타남을 관찰할 수 있었다. 이들 효과의 약리기전 및 활성물질의 규명은 계속 검토중이다.

요 약

식품으로 사용하면서 약용식물인 참죽나무 잎, 미나리 및 쑥의 methanol엑스를 실험재료로 하여, 생쥐를 이용한 항염증 및 진통작용을 관찰하였다. 쑥은 부종 및 혈관투과성항진모델에 대해 유의한 항염증활성을 나타내었으며, 진통작용에서는 3종류 식물들의 유의한 진통활성이 관찰되었다.

감사의 글

이 연구는 한국과학재단 연구비지원(과제번호: 931-0600-015-2)에 의한 결과의 일부이며 이에 깊이 감사드립니다.

문 헌

1. 최영전 : 산나물 재배와 이용법. 오성출판사, p.879 (1987)
2. 小學館 : 中藥大辭典. 上海科學技術出版社, p.3717 (1985)
3. 이선주 : Korean folk medicine. 서울대, p.90 (1966)
4. 赤松金芳 : 新訂 和漢藥. 醫齒藥出版社, 東京, p.198 (1980)
5. 小學館 : 中藥大辭典. 上海科學技術出版社, p.5668 (1985)
6. 김재길 : 원색천연약물대사전(상). 남산당, p.58 (1984)
7. 박중철, 이승호 : 해당화 지하부에서 분리한 탄닌화합물. 생약학회지, 24, 319 (1993)
8. 박중철, 양한석, 유영법, 이종호 : 한국산 식용식물의 화학성분 및 생리활성에 관한 연구(Ⅰ), 참죽나무 잎에서 페놀성 화합물의 분리. 약학회지, 37, 306 (1993)
9. 박중철, 유영법, 이종호 : 미나리의 steroid 및 flavonoid. 생약학회지, 24, 244 (1993)
10. 박중철, 양한석, 유영법, 이종호 : 한국산 쑥으로부터 분리한 phenylpropanoid 화합물. 대한약학회 춘계학술발표회 요지집, p.12 (1993)
11. 박중철, 전순실, 양한석, 김성환 : 한국산 식용식물의 화학성분 및 생리활성에 관한 연구(Ⅱ), HPLC에 의한 참죽나무 잎중 flavonoid성분의 확인 및 정량. 한국영양식량학회지, 22, 581 (1993)
12. Tsurufufu, S., Sugio, K. and Takemasa, F. : Role of glucocorticoid receptor and gene expression in the anti-inflammatory action of dexamethasone. Nature, 280, 480 (1979)
13. Whittle, B. A. : The use of change in capillary permeability to distinguish between narcotic and analgesic. Brit. J. Pharmacol., 22, 246 (1949)
14. 加藤正秀 : 柴胡湯의 藥理學的 研究. 藥學雜誌, 103, 466 (1983)
15. Uchiyama, T., Kamikawa, H. and Ogita, Z. : Anti-inflammatory effect of extract from *Phellodendri* cortex. J. Med. Pharm. Soc. Wakan-Yaku, 6, 158 (1989)

(1993년 10월 28일 접수)