

## 荳葉 (Perillae Folium) 의 혈압강하 작용

한양대학교 의과대학 생리학교실

손 영 주 · 신 흥 기 · 김 기 순

= Abstract =

### Depressor Responses to Intravenously Administered Perillae Folium Juice (PFJ) in Cats

Young Zoo Sohn, Hong Kee Shin and Kee Soon Kim

*Department of Physiology, School of Medicine, Hanyang University*

The present study was undertaken to investigate effects of Perillae Folium juice on the respiration and blood pressure in cats. Also studied was the mechanism of depressor action of PFJ.

The results obtained are as follows;

- 1) Following administration of 0.2 ml/kg, 0.4 ml/kg and 0.6 ml/kg PFJ into cats the maximum depressor responses observed were 48.5+3.6 mmHg, 56.8+4.3 mmHg and 71.1+2.9 mmHg respectively.
- 2) Depressor responses to PFJ were blocked markedly by atropine and partially by propranolol. Therefore it is strongly suggested that depressor action of PFJ results mainly from cholinergic effect and partly from activity of  $\beta$ -receptor.
- 3) After administration of PFJ into cats tachypnea preceded by a short period of apnea was observed invariably.

### 서 론

荳, 白蘇 및 蘇麻라고도 불리는 들깨는 唇形科 (Lamiaceae)에 속하는 일년생 초본<sup>1)</sup>으로서 최초에는 중국에서만 재배되었으나 지금은 우리나라를 비롯한 동양의 여러 나라에서 널리 재배되고 있다. 우리나라에서 가장 많이 재배되는 종은 白蘇 (Perillae frutescens Britton)이며, 이는 자주색의 잎을 갖는 차조기 (紫蘇)와는 별개의 종이다.

들깨의 열매는 荳實이라하여 채유용으로 쓰여지며 그 잎, 荳葉 (Perillae Folium)은 독특한 향미때문에 식용되고 있음은 주지의 사실이다.

荳實이나 荳葉속에 함유되어 있는 성분에 관하여서는 비교적 많은 연구가 이루어졌다고 할 수 있는데<sup>2)</sup> 특히 지금까지 알려진 荳葉의 일반성분을 본다면 수분 (77~82%), 단백질 (3.0~6.0%), 지방 (1.3~2.0%),

탄수화물 (8.5~11.1%), 및 무기질 (3.5~3.8%) 등을 들 수 있다. 한편 荳葉속에는 여러가지 비타민 (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, E, niacine, 및 folic acid), linoleic acid, chlorogenic acid 및 caffeic acid 등도 함유되어 있음이 알려져 있다<sup>3)</sup>. 荳葉에 존재하는 주요 유리아미노산으로서는 glutamic acid, alanine, lysine, histidine 및 arginine 등이 있으며 또한 주요 무기질로서는 K, Mg, P 및 Ca 등이 있다<sup>4)</sup>.

오래전부터 한방이나 향간에서는 荳實이나 荳葉은 강장제로서의 효과를 가질뿐만 아니라 진해작용 및 충독의 해독작용을 가지고 있다고 전하여져 왔으나 현재에 이르기까지 이를 뒷받침할 만한 체계적인 연구가 이루어지지 아니하였다.

최근에 荳葉의 정유성분이 결핵균 등에 대한 항균력을 가지고 있다는 연구결과가<sup>5)</sup> 보고된 바 있으나 아직도 荳實이나 荳葉의 생체내 작용에 관하여서는 거의 알려지지 있지 않은 실정이다.

특히 근자에 와서 항간에서는 荳實이나 荳葉을 상식하거나 차로 끓여 복용하던 고혈압증의 예방 및 치료에 탁효가 있는 것으로 전하여지고 있으나 아직 荳葉이 동물의 혈압을 위시한 심맥관계의 기능이나 호흡에 미치는 영향에 관하여서는 별로 밝혀진바가 없어 저자들은 이를 확인하고자 몇 예의 동물에서 예비실험을 하였던 바 荳葉汁에 의하여 혈압이 현저히 하강함을 관찰하였다.

고로 본 실험은 荳葉成分이 동물의 호흡이나 혈압에 미치는 영향과 그 작용 기전을 구명하고자 시행되었다.

### 실험재료 및 방법

#### 1) 荳葉汁의 제조

시중에서 구입한 白蘇(Perillae frutescens Britton)의 잎을 물로 깨끗이 세척한후 물기가 없도록 잘 건조시켜 양철구(mortar)에 넣어 찌은 후 이를 먼저 비絹의 gauze로 걸러 다음 다시 3,000 x g로 30분간 원심분리하여 荳葉汁(Perillae Folium juice: PFJ)을 만들었다.

#### 2) 혈압 및 호흡운동의 기록

전 실험을 통하여 혈압의 측정은 동물의 경동맥내로 삽입한 cannula와 연결된 Statham P 23 AC pressure transducer를 통하여, 그리고 호흡운동은 Grass 회사제 PT5A Volumetric pressure transducer를 사용하여 각각 polygraph 상에 연속적으로 기록하였다.

#### 3) 혈압 및 호흡운동에 미치는 荳葉汁(PFJ)의 영향

PFJ가 동물의 혈압 및 호흡운동에 미치는 영향을 관찰하기 위한 실험에서는 체중 2.0~3.0 kg의 고양이 15마리를 암수의 구별없이 사용하였으며, 한편 실험동물을 마취하기 위하여서는 동물의 체중 kg 당 250 mg의 barbital sodium을 대퇴정맥 내로 주사하였다. 실험동물의 체중 kg 당 0.2 ml, 0.4 ml, 및 0.6 ml의 PFJ를 대퇴정맥을 통하여 각각 투여한후 이때 유발된 혈압 및 호흡운동의 변동을 기록, 측정하였다.

#### 4) 荳葉汁의 강압작용의 기전

PFJ에 의한 혈압강화작용의 기전을 구명하기 위한 실험에서는 체중 2.0~3.0 kg의 고양이 20마리를 성의 구별없이 사용하였다.

PFJ의 강압작용의 기전을 구명하기 위하여서는 실험

동물에 atropine(2.5 mg/kg), dibenamine(15 mg/kg) propranolol(2 mg/kg)등으로 각각 처치한 후에 0.5 ml/kg의 PFJ를 투여하여 이때 수반된 강압반응을 이들 각종 약물로 처치하기전의 실험대조치와 서로 비교 분석하였다.

### 연구 결과

#### 1) 荳葉汁(PFJ)의 혈압강화 작용

고양이의 체중 kg 당 0.2 ml, 0.4 ml, 및 0.6 ml의 PFJ를 정맥내로 투여하였을때 일어난 혈압의 변동은 표 1과 그림 1에서 보는바와 같다.

PFJ를 0.2 ml/kg, 0.4 ml/kg 및 0.6 ml/kg의 용량으로 투여하였을 때 유발된 최대강압반응의 평균치는 각각 48.5±3.6 mmHg, 56.8±4.3 mmHg 및 71.1±2.9 mmHg이었다.

이상에서 보나싶이 PFJ에 의한 강압반응은 대체로 투여 PFJ의 용량이 증가함에 따라 커짐을 알 수 있었고 또한 혈압강화반응의 지속시간도 투여 PFJ의 용량이 커짐에 따라 길어지는 경향을 보였다.

#### 2) 荳葉汁에 의한 강압작용의 기전

PFJ에 의한 혈압강화작용의 기전을 구명하기 위하여 atropine(2.5 mg/kg), dibenamine(15 mg/kg), 및 propranolol(2 mg/kg)등으로 각각 전처치한후 실험동

Table 1. Changes in the mean arterial blood pressure following intravenous administration of PFJ in the cat

animal number	Depressor responses(mmHg)		
	Dosage		
	0.2 ml/kg	0.4 ml/kg	0.6 ml/kg
1	60	75	65
2	35	60	83
3	50	42	75
4	55	50	80
5	42	43	84
6	58	74	61
7	27	72	73
8	65	55	68
9	49	41	60
10	44	56	63
Mean±SE	48.5±3.6	56.8±4.3	71.1±2.9

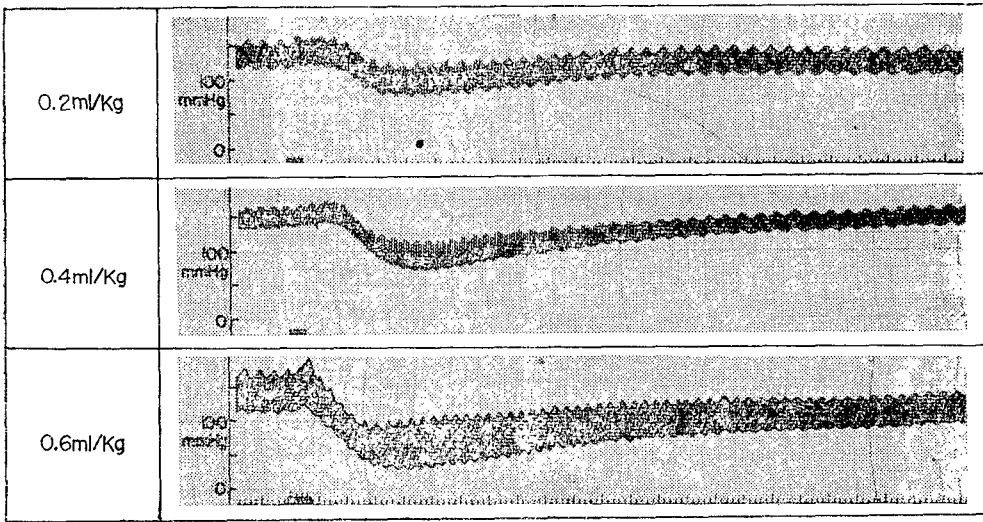
**Table 2.** Effects of atropine, propranolol, and dibenamine on the depressor responses elicited by administration of PFJ in the cat

	Number of animl	Depressor responses(mmHg)
Control	10	63.3±5.4
Atropine	9	30.0±5.2
Propranolol	10	49.9±2.8
Dibenamine	8	52.8±5.6

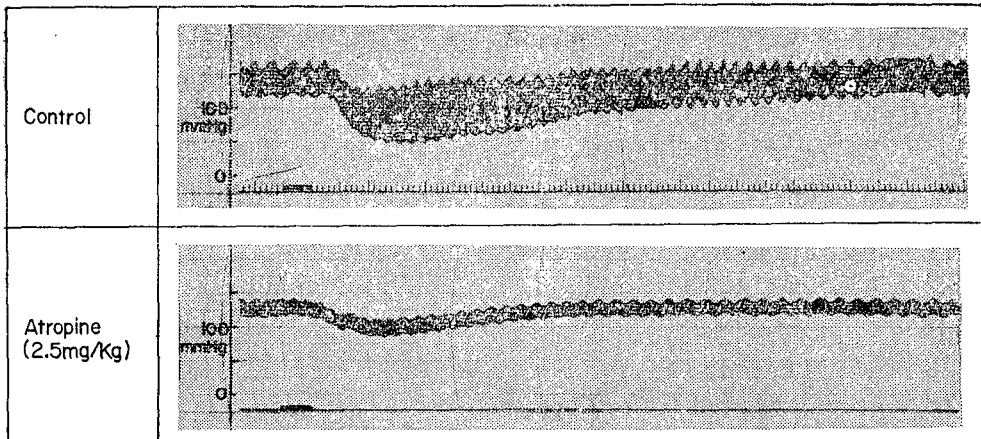
물에 0.5 ml/kg 의 PFJ 를 투여하여 이때 유발된 최대 강압반응치를 측정하여 이를 각종 약물로 처치하기전의 실험대조치와 비교하였던바 다음과 같은 결과(표 2. 그림 2, 3 및 4참조)를 얻었다.

Dibenamine 으로 전처리한 동물에 PFJ(0.5 ml/kg) 를 투여하여 일어난 최대강압반응의 평균치는 52.8±5.6 mmHg 로서 처치전 실험대조치(63.3±5.4 mmHg) 와 비교하여 볼 때 별 차이가 없음을 알 수 있었다.

한편 실험동물들을 atropine 및 propranolol 로 처리한



**Fig. 1.** Changes in the arterial blood pressure following intravenous administration of PFJ in cats.



**Fig. 2.** Changes in the arterial blood pressure following intravenous administration of PFJ(0.5 ml/kg) in normal and atropinized cats.

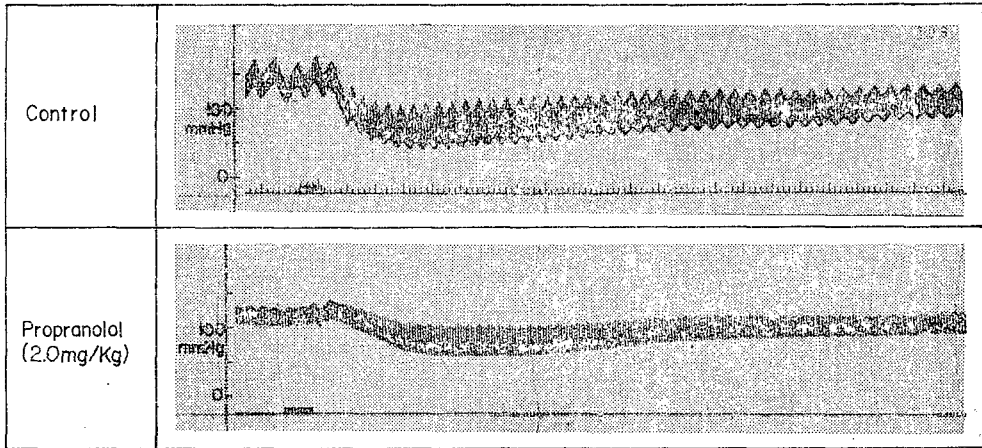


Fig. 3. Changes in the arterial blood pressure following intravenous administration of PFJ in cats pretreated with propranolol.

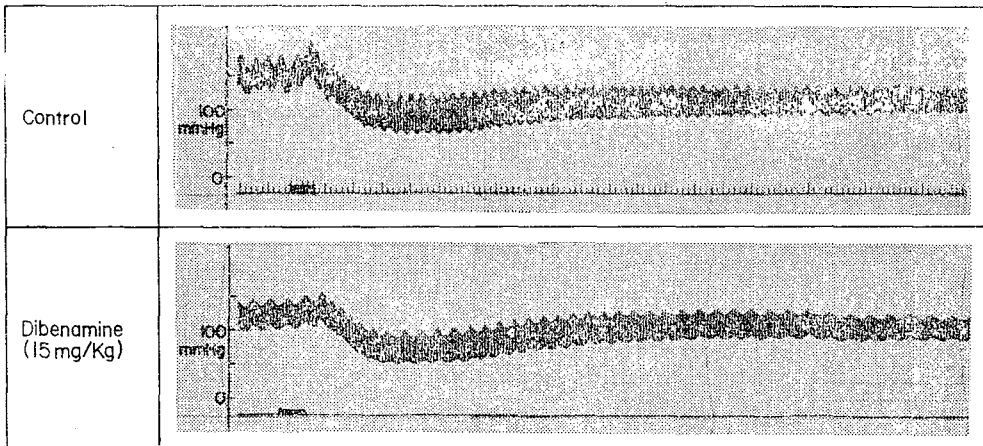


Fig. 4. Changes in the arterial blood pressure following intravenous administration of PFJ(0.6 ml/kg) in cats pretreated with dibenamine.

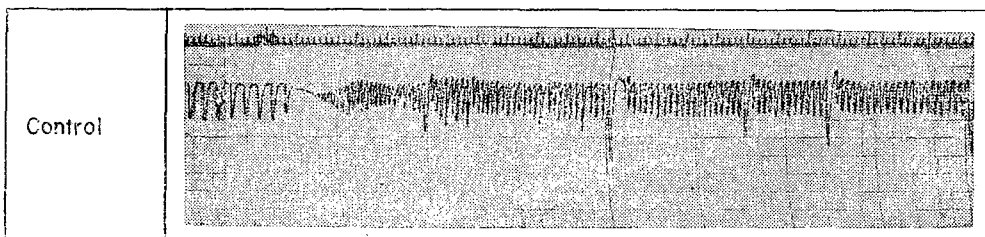


Fig. 5. Effect on respiration of intravenously administered PFJ in cats.

후 PFJ(0.5 ml/kg)를 투여하였을 때 유발된 최대강압 반응의 평균치가 각각  $30.0 \pm 5.2$  mmHg 및  $49.9 \pm 2.8$  mmHg로서 실험대조치( $63.3 \pm 5.4$  mmHg)와 비교하여 보면 유의( $p < 0.001$  및  $p < 0.01$ )한 차이가 있다.

### 3) 荳葉이 호흡에 미치는 영향

PFJ가 호흡에 미치는 영향을 알고저 실험동물에 0.4 ml/kg의 PFJ를 대퇴정맥을 통하여 투여한후 호흡운동을 기록하였던바 그 결과는 그림 5에서 보는 바와 같았다.

PFJ를 투여하면 최초 3~5초간은 무호흡이 일어나나 그후부터는 오히려 호흡빈도가 현저히 증가하였다.

## 고 찰

### 1) 혈압강하작용 및 그 기전

오래전부터 한방에서는 荳實이나 荳葉은 강장작용과 더불어 진해작용 및 충독의 해독작용을 가지고 있는 것으로 알려져져 왔으며, 특히 근자에 이르러 항간에서는 고혈압증의 예방이나 치료에 탁효가 있는 것으로 전하여지고 있다.

본 실험에서 고양이의 체중 kg 당 0.2 ml, 0.4 ml 및 0.6 ml의 荳葉汁을 정맥내로 투여하였을때 예외없이 동맥압이 하강함을 관찰할 수 있으며 최대강압반응의 평균치는 각각  $48.5 \pm 3.6$  mmHg,  $56.8 \pm 4.3$  mmHg, 및  $71.1 \pm 2.9$  mmHg이었다. 이와같은 본 실험의 결과로 볼 때 荳葉에는 혈압을 강하시키는 성분이 함유되어 있음은 명백한 사실이나 그 성분이 어떤 것인지의 알 수가 없다.

한편 PFJ에 의한 혈압강하작용의 기전을 구명하기 위하여 몇가지 약물로 자율신경을 차단하기 전후에 실험동물 체중 kg 당 0.5 ml의 PFJ를 정맥내로 투여한 후 이때 유발된 혈압의 변동을 비교, 관찰하였던바 dibenamine에 의하여서는 별 영향을 받지 아니하였으며 propranolol에 의하여서는 부분적으로 atropine에 의하여서는 현저히 강압반응이 억제됨을 알 수 있었다.

이러한 결과는 PFJ에 의한 강압반응은 주로 cholinergic effect를 통하여 일어난다는 사실을 강력히 시사한다.

이미 본 연구실에서는 atropine은 백부자(aconite)<sup>10)</sup> 桑葉(Molus alba)<sup>11)</sup>의 추출액에 의한 강압반응은 완전히 곡실(Quercus acutissima)추출액에 의한 강압반응은<sup>12)</sup> 부분적으로 차단하였으나 tannic acid투여에 의하여 유발된 강압반응에는<sup>13)</sup> 아무런 영향을 미치지 못

한다는 사실을 보고한바 있다.

PFJ에 의한 혈압강하반응이 교감신경의  $\alpha$ -receptor의 차단작용에 의하지 아니하고 cholinergic effect에 의하여 일어난다는 사실은 이것이 이상적인 고혈압증의 치료제로 개발될 가능성이 희박함을 시사한다. 그러나 근자에 이르러 임상에서 고혈압 환자의 혈압관리를 위하여 교감신경  $\beta$ -receptor의 차단제를 처방하고 있으나  $\beta$ -blocker의 이러한 효과는 지금까지 알려진 지식으로는 만족하게 설명되지 않는다는 사실을 상기할 때 荳實이나 荳葉의 복용이 고혈압증의 예방이나 치료에 전연 무익하다고 단언할 수는 없으며, 특히 이들을 장기복용했을 때 혈압에 미치는 영향은 앞으로의 연구에 의하여 더욱 추구되어야 할 문제이다.

한편 본 실험에서 PFJ를 동물에 투여하였을때 대부분의 경우 최초 2~3초간은 호흡이 중단되었다가 그 후부터는 호흡의 심도에는 변동이 없었으나 호흡빈도만이 증가함을 관찰할 수 있었다. 본 실험의 결과로 부터는 투여직후에 수반되는 무호흡이나 그 후에 따르는 속호흡이 일어나는 기전을 완전히는 설명할 수 없으나 이들의 호흡변동은 PFJ가 호흡중추에 직접 작용하여 일어날 것으로 사료된다.

## 결 론

荳葉汁(PFJ)이 동물의 혈압 및 호흡에 미치는 영향을 알고 저 고양이에 PFJ를 투여한후 혈압 및 호흡운동의 변동을 관찰하고, 또한 혈압강하의 기전을 구명하기 위하여 실험동물을 atropine, dibenamine 및 propranolol 등으로 각각 처치하기전후에 PFJ를 투여하여 이때 유발된 혈압의 변동을 관찰하였던바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 실험동물에 체중 kg 당 0.2 ml, 0.4 ml 및 0.6 ml의 PFJ를 투여하였던바 최대강압반응의 평균치는 각각  $48.5 \pm 3.6$  mmHg,  $56.8 \pm 4.3$  mmHg,  $71.1 \pm 2.9$  mmHg이었으며, 대체로 PFJ의 투여용량이 증가함에 따라 강압반응도 큰 경향을 나타내었다.

2) PFJ에 의한 강압반응은 atropine에 의하여서는 현저하게 그리고 propranolol에 의하여서는 부분적으로 차단되었다. 이상의 사실로 미루어보아 PFJ는 주로 cholinergic effect와 부분적인 교감신경성  $\beta$ -receptor의 작용을 통하여 혈압강하작용을 일으키는 것으로 사료된다.

3) 동물의 호흡은 PFJ투여직후 최초 2~3초간은 중단되었으나 그후부터는 지속적으로 호흡의 심도에는 변

동이 없었으나 호흡빈도만이 증가하였다. 본 실험의 결과로부터 PFJ가 호흡증강작용을 유발시키는 기전을 설명할 수는 없다.

### 참 고 문 헌

- 1) 정태현 : 한국식물도감(하권, 초본부), 이문사, p: 556, 1972.
- 2) 이민재 : 약용식물학, 동명사, p:252, 1965.
- 3) 김태희 : 荳蔻의 成分研究(第一報) *Chlorogenic acid* 와 *caffeic acid*의 분리확인, 숙명여대 논문집, 7:269, 1968.
- 4) 성환상 : 在來種 들깨의 成分에 관한 연구, 한국영양식품학회지, 5(1):69, 1976.
- 5) 김태희 : 들깨잎의 성분연구 : 유리 *Amino acid*의 분석, 생약학회지, 2(4):173, 1971.
- 6) 육창수 : 약용식물학각론, 진명출판사, p:273,

1977.

- 7) 이순호, 오유진, 최규한 : 한국상용식품의 엽산함량에 대하여. 한국약학회지, 8:32, 1964.
- 8) 심상룡 : 한방식요해전, 창조사, p:60, 1976.
- 9) 김태희 : 荳蔻成分의 研究(第二報) —精油性分の 虫垂炎起菌 및 結核菌에 對한 抗菌試驗, 숙명여대 논문집, 9:227, 1969.
- 10) 신흥기, 김기순, 이병희 : 백부자가 혈압, 호흡 및 시상하부의 전기자극에 의한 심맥관계반응에 미치는 영향. 대한생리학회지, 7(2):91, 1973.
- 11) 신흥기, 김기순, 이경노 : 桑葉(*Morus alba*)의 血壓降下作用. 대한생리학회지, 13:35, 1979.
- 12) 김기순, 신흥기, 김종식 : 도토리(*Quercus acutissima Carruthers*) 추출액의 혈압강화작용에 관한 연구. 대한생리학회지, 12:7, 1978.
- 13) 문충배, 신흥기, 김기순 : *Tannic acid*의 혈압강화작용. 대한생리학회지, 13:29, 1979.