

두충나무의 一般藥理活性 研究

홍남두 · 노영수 · 김중우 · 원도희* · 김남재 · 조보선
경희대학교 약학대학, 국립보건원*

Studies on the General Pharmacological Activities of *Eucommia ulmoides* Oliver

Nam Doo Hong, Young Soo Rho, Jong Woo Kim, Do Hee Won*,
Nam Jae Kim and Bo Sun Cho

College of Pharmacy, Kyung Hee University, Seoul 130-701 and

*National Institute of Health, Seoul 122-020, Korea

Abstract—The pharmacological activities on water extracts of Cortex, Ramulus and Folium from the *Eucommia ulmoides* Oliver were studied, and the following results were observed. The vasodilative action on the rabbit ear blood vessel was recognized in the Cortex, Ramulus and Folium. The spontaneous motility and the contraction induced by Ach., BaCl₂ and histamine in the isolated ileum of mice were suppressed and inhibited in the Ramulus only. On the contrary, the analgesic and anti-inflammatory activities were noted in the Cortex and Folium. Furthermore, the hypotensive effect was recognized in the Folium. The diuretic, bile secretory and anti-fatigue effects were shown in the Cortex and Folium.

Keywords—*Eucommia ulmoides* Oliver · Eucommiaceae · pharmacological effects

일반적으로 樹皮를 藥用으로 使用하고 있는 두충나무(*Eucommia ulmoides* Oliv.)는 杜冲科(Eucommiaceae)에 속하는 落葉喬木으로서^{1,2)} 한 방에서 杜冲 또는 唐杜冲이라고 하며, 껍질을 補精, 利尿, 強筋骨등의 作用에 의해서 強壯劑로 사용하지만 최근에는 그 잎과 더불어 種子까지 사용하고 있다.³⁻⁵⁾

저자들은 이미 두충나무의 樹皮(Cortex), 小枝(Ramulus) 및 葉(Folium) 각 부위에 있어서, 抗糖尿活性 및 그 活性부위를 究明하여 발표한 바 있다.⁶⁾ 계속해서 두충나무의 일반적인 藥理活性을 조사하고 그 活性부위를 구명하고자, 樹皮, 小枝 및 葉 각 부위 물액기스의 抽出腸管 및 血管平滑筋에 對한 作用, 血壓 및 呼吸에 對한 作用, 利尿作用, 利膽作用, 抗疲勞作用, 鎮痛 및 消炎作用등을 중심으로 실험하여 약간의 지

견을 얻어 보고하고자 한다.

實 驗

1. 實驗材料 및 實驗動物

1) 實驗材料

本 實驗에서 使用한 材料는 水原市 富國農園에서 채매한 두충나무(*Eucommia ulmoides* Oliv.)를 9월말에 채취하여 陰乾한 樹皮, 小枝 및 葉을 각각 精選하여 使用하였다

2) 檢液의 調製

두충나무의 樹皮, 小枝 및 葉 各各 1,000 g을 細切하여 증류수로 3回 3時間씩 加熱抽出하고 吸引濾過한 濾液을 減壓濃縮하여 粘租性的 抽出物 各各 305 g, 220 g 및 234 g(收率 各各 30.5, 22.0 및 23.4%)을 얻어 本 實驗에서 필요로 하

는 적당한 濃度로 稀釋하여 使用하였다.

3) 實驗動物

실험동물로는 中央動物 ICR系 생쥐(♂) 體重 18~22 g, 흰쥐(♂) 體重 150~240 g, guinea-pig(♂) 體重 300~400 g 및 토끼(♂) 體重 2.0~3.0 kg을 使用하였으며, 飼料는 삼양유지사료(株)의 固形飼料로 사육하였고, 물은 充分히 供給하면서 2週間 實驗室環境에 順應시킨 후 使用하였다. 實驗은 22±3°에서 實施하였다.

2. 實驗方法

1) 摘出腸管에 對한 作用

高木等의 Magnus 方法⁷⁾에 따라 생쥐, 흰쥐 및 guinea-pig를 하룻밤 絶食시킨 후 撲殺하여 O₂-CO₂ gas를 供給하면서 摘出腸管의 運動을 Kymograph 煤煙紙에 描記시켰다. 檢液의 作用과 拮抗藥 acetylcholine(以下 Ach.), barium chloride(Ba.) 및 histamine(His.)에 의한 收縮에 對한 檢液의 作用을 觀察하였다.

2) 血管에 對한 作用

Krawkow-Pissemiski 方法⁷⁻⁹⁾에 따라 토끼의 귀가 좋은 것을 選別하여 耳殼動脈 주변의 털을 깎고 耳殼動脈을 노출시켜 Ringer液이 들어 있는 mariot병에 連結된 polyethylene cannula를 삽입결찰한 後 귀를 잘라내어 耳殼靜脈으로 流出하는 Ringer액의 滴數를 測定하였다. 比較藥物로 Ach.를 使用하였다.

3) 血壓 및 呼吸에 對한 作用

토끼를 이용하여 urethane 1.5 g/kg을 腹腔內 投與하여 麻醉시킨 다음 常法에 따라 左側頸動脈에 水銀 manometer에 連結된 動脈 cannula를 삽입결찰하고 氣管에는 呼吸 tambour에 連結된 氣管 cannula를 삽입결찰하여 血壓과 呼吸運動을 同時에 描記시켰다.^{7,8,10)} 이 때에 血壓과 呼吸運動이 일정하게 되었을 때 檢液을 耳靜脈에 注射하여 血壓과 呼吸에 對한 作用을 觀察하였다. 또한 兩側迷走神經切斷 後 檢液을 投與하여 切斷前後의 變化를 比較觀察하였다.

4) 토끼에 對한 利尿作用

토끼에 urethane 1.5 g/kg을 皮下注射하여 麻醉시킨 後 背位로 固定시킨 다음 한쪽의 耳靜脈을 通하여 生理食鹽水を 1ml/min.의 일정한 速度로 계속 注入시켰다. 하복부를 切開하여 膀胱

과 腎臟을 연결하는 兩側收尿管에 腎臟方向으로 polyethylene cannula를 삽입결찰하여 集尿하였다.¹¹⁻¹²⁾ 排尿量이 一定하게 되었을 때 檢液을 100 mg/kg 및 50 mg/kg씩 各各 生理食鹽液이 注入되고 있는 고무 管을 通하여 서서히 注射하였으며, 各 群은 家兔 4마리로 하였고, 20分 間隔으로 尿量을 測定하였다. 또한 尿中 電解質濃度를 測定하기 위하여 各 40分 間隔으로 採取한 尿에 對하여 Na⁺과 K⁺는 Flame photometer 480으로, Cl⁻는 Corning chloride analyzer 925로 測定하였다.

5) 利膽作用

體重 220 g 前後의 흰쥐 1群을 5마리로 하여 urethane 1 g/kg을 腹腔內로 注射하여 麻醉, 固定시키고 開腹하여 總膽管에 插入한 cannula를 通하여 流出되는 膽汁을 1時間 間隔으로 採取하여, 그 重量을 膽汁分泌量으로 하였다.^{8,12)} 手術에 의한 異狀分泌를 제거하고 1時間동안의 膽汁分泌量을 測定한 後 檢液을 皮下注射하고 1時間 間隔으로 5回 膽汁分泌量을 測定하였다. 따로 檢液 대신 生理食鹽水を 投與하여 對照群으로 하였다.

6) 抗疲勞作用

王木等의 強制游泳法¹⁵⁻¹⁶⁾에 따라 생쥐 1群을 5마리로 하여 생리식염수를 投與한 對照群과 各 檢液 10 mg/10 g씩 投與한 群으로 나누고 每日 1回 同一時間에 經口投與하였다. 또 各 群 모두 3, 6, 9 및 12일간 投與하여 游泳時間測定 直前に 體重을 測定하여 20±1.0g의 體重인 것만을 選別하여 使用하였다. 游泳時間의 短縮을 위해 3.5g의 分銅을 尾根部에 부착하여 26±0.5°의 向은수조(30×40×20cm)에 넣는 時間을 始點으로 하여 생쥐의 頭部가 水面下에서 7초이상 가 라았을 때까지의 時間(秒)을 測定하였다.¹³⁻¹⁴⁾

7) 醋酸法에 의한 鎮痛作用

Whittle의 方法¹⁷⁾에 準하여 생쥐 1群을 5마리로 하고 檢液을 各各 5 및 10 mg/10 g씩 經口投與한 30分 後에 0.7%醋酸生理食鹽水液 0.1 ml/10 g을 腹腔內注射하였다. 醋酸投與 10分 後, 10分間의 writhing syndrome의 頻度를 測定하고 比較觀察하였다.

8) 消炎作用

① 1% dextran 浮腫에 對한 作用

高木等의 方法¹⁸⁾에 따라 體重 200g 前後의 흰 쥐 1群을 5마리로 하고 起炎物質로 1% dextran을 使用하여 0.1 ml/animal씩 흰 쥐 後肢足蹠에 皮下注射하여 浮腫을 誘發시키고 同時에 檢液을 1,000 mg/kg씩 各 經口投與하여 1時間 간격으로 6時間동안 經時的으로 後肢足の 容積을 Volume difference meter(Ugo Basile Co., Italy)로 測定하였으며 다음 式으로 부터 浮腫增加率을 算出하였다.^{12,19)}

$$\text{浮腫增加率(\%)} = \frac{E_t - E_c}{E_c} \times 100$$

E_c ; 足蹠皮下注射前의 正常足の 容積

E_t ; 足蹠皮下注射後의 浮腫足の 容積

② CMC pouch法에 의한 白血球遊走抑制作用

흰 쥐 1群을 5마리로 하여 背部의 털을 直徑 약 5 cm 정도의 원형으로 깎고, 그 皮下에 공기 5 ml를 注入하여 空氣囊(air sac)을 만들고 24시간 후 檢液을 各 1,000 mg/kg씩 經口投與하였다. 30分 後 공기낭속에 37°로 加溫한 2% CMC 生理食鹽水를 各 5 ml씩 注入하여 6시간 후 ether로 마취시키고 CMC pouch로부터 滲出液을 1ml씩 채취하여 滲出液中의 白血球數를 測

定하였다.²⁰⁻²²⁾

白血球測定 : 採取液을 WBC pipette으로 0.5 눈금까지 精確하게 取하고, Turk's 희석액으로 20배 精確히 稀釋하여 counting chamber에 채우고 현미경하에서 白血球數를 計算하였다.²³⁾

實驗結果 및 考察

1) 摘出腸管에 對한 效果

생쥐의 積출장관의 自動運動에 對하여 두층나무의 樹皮 및 葉을 投與함으로써 一過性的 自動運動抑制를 보인 후 곧 興奮性收縮을 일으킬 수 있었고, 小枝를 投與한 群에서는 一過性的 收縮 後 완만하게 自動運動을 抑制弛緩시켰다. Fig. 1에서 이러한 作用은 어느것이나 濃度依存的임을 알 수 있었다. 또 Ach. 1×10^{-7} g/ml 및 Ba. 5×10^{-4} g/ml에 의한 흰 쥐의 摘出腸管 收縮에 對해서 檢液은 모두 拮抗效果를 보여 收縮腸管을 濃度依存的으로 弛緩시켰으며, 小枝의 投與에서 收縮된 腸管의 가장 強力한 弛緩效果를 나타내었다. (Fig. 2, 3)

또한 guinea-pig의 摘出腸管에 있어서 His.에 의한 收縮에 對하여도 두층나무의 各 部位는 모

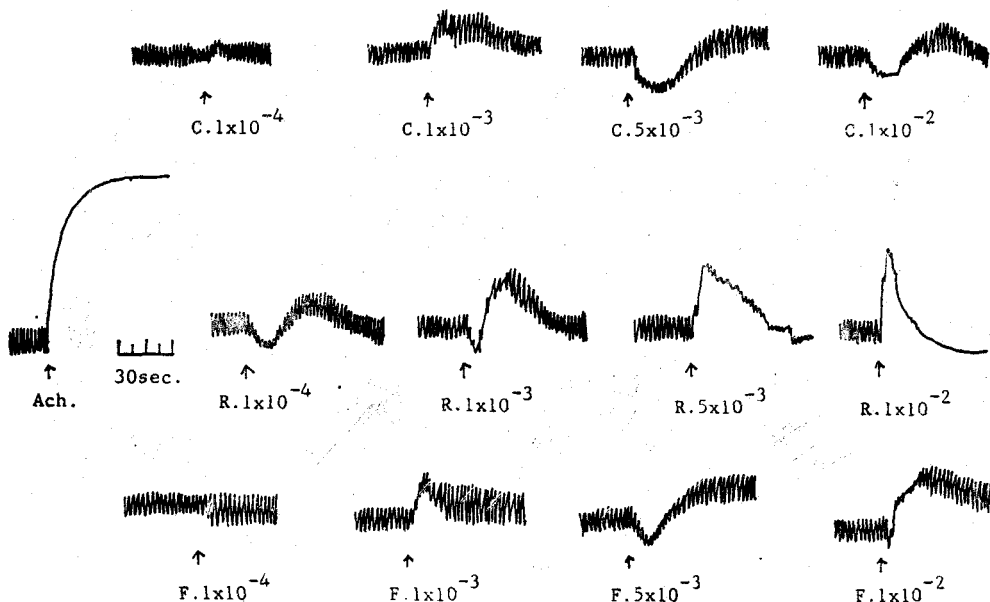


Fig. 1. Effects of *Eucommia ulmoides* on the isolated ileum of mice. (Magnus method)
Ach. ; Acetylcholine chloride 1×10^{-7} g/ml,
C. ; Cortex (g/ml), R. ; Ramulus (g/ml), F. ; Folium (g/ml)

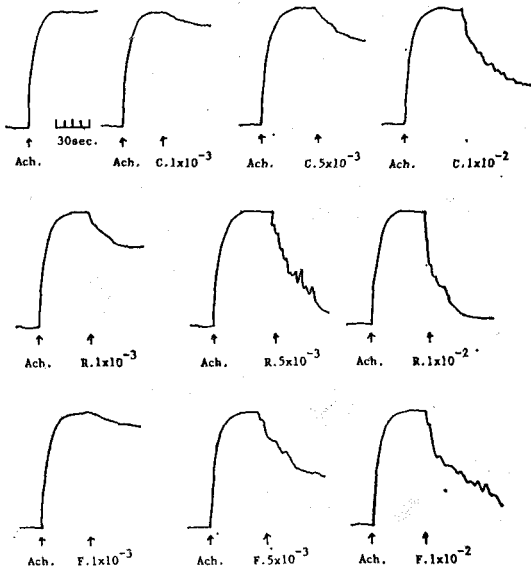


Fig. 2. Effects of *Eucommia ulmoides* on the isolated ileum of rats. (Magnus method)
 Ach. ; Acetylcholine chloride 1×10^{-7} g/ml,
 C. ; Cortex (g/ml), R. ; Ramulus (g/ml),
 F. ; Folium (g/ml)

두 弱한 拮抗效果를 보였으며, 檢液의 濃度增加에 따라 弛緩效果가 增大됨을 觀察할 수 있었다. (Fig. 4)

Ach., His., serotonin 및 Ba.와 같은 腸管收

縮性藥物에 對하여 同時에 拮抗作用을 나타내었을 때에는 自律神經에 對한 作用이 아니고 平滑筋에 對한 直接作用임이 鶴見등에 의해 밝혀진 바 있다.²⁴⁾ 따라서 檢液의 腸管收縮에 對한 抑制效果는 腸管平滑筋의 筋源性 弛緩作用인 것으로 생각되어 진다.

2) 血管에 對한 效果

토끼의 耳殼動脈을 灌流하여 耳殼靜脈으로 流出하는 Ringer液의 速度를 每分當 40滴으로 調節한 後, 檢液 各各 5 및 10%의 濃度增加에 따라 流出되는 Ringer액의 滴數가 增加됨을 알 수 있었고, 樹皮, 小枝, 葉의 같은 濃度에서 流出液의 增加는 유사한 정도이었다. (Fig. 5) 따라서 두충나무의 各部位는 一時的인 血管擴張에 의해서 末梢抵抗을 低下시킴을 알 수 있었다.

3) 血壓 및 呼吸에 對한 作用

토끼의 頸動脈 血壓 및 呼吸에 對한 檢液의 效果는 Fig. 6에 나타낸 바와 같이 樹皮, 小枝 및 葉 各各 50 및 100 mg/kg의 用量增加에 따라 血壓降下를 觀察할 수 있었으며 또한 呼吸은 血壓降下時에 亢進됨을 알 수 있었다.

또한 兩側頸部迷走神經을 切斷하였을 때에도 역시 비슷한 정도의 血壓降下를 나타내었으며, 呼吸은 血壓降下時에 亢進됨을 보였다. 이 때

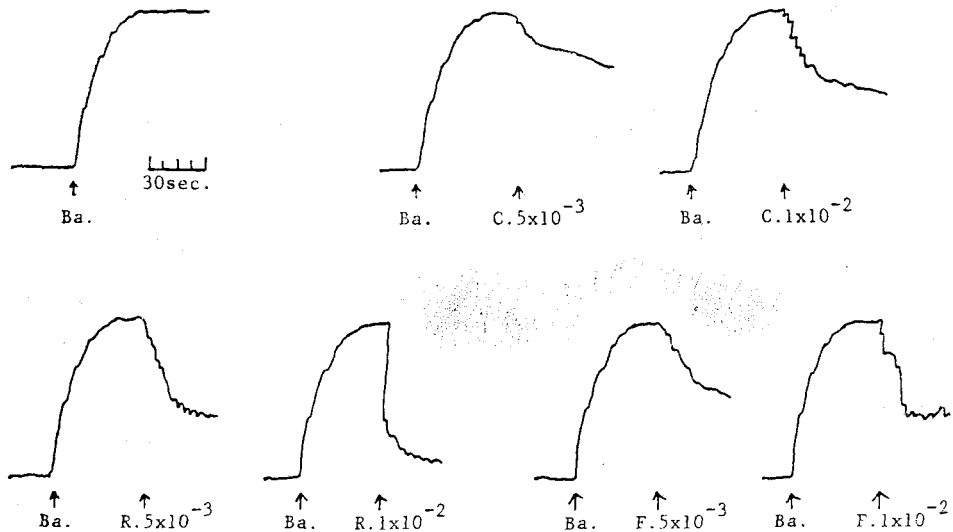


Fig. 3. Effects of *Eucommia ulmoides* on the isolated ileum of rats. (Magnus method)
 Ba. ; Barium chloride 5×10^{-4} g/ml,
 C. ; Cortex (g/ml), R. ; Ramulus (g/ml), F. ; Folium (g/ml)

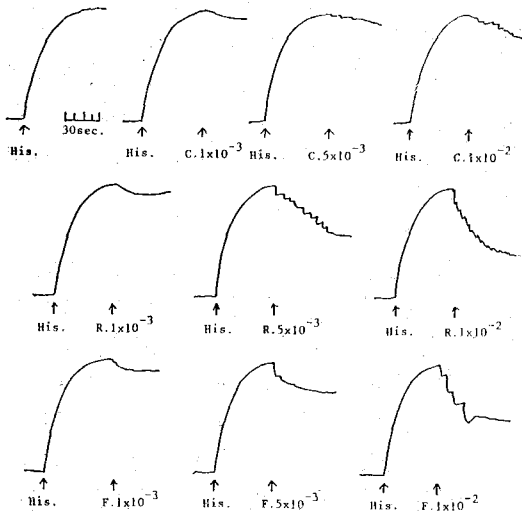


Fig. 4. Effects of *Eucommia ulmoides* on the isolated ileum of guinea-pigs. (Magnus method)
 His. ; Histamine diphosphate 1×10^{-7} g/ml,
 C. ; Cortex (g/ml), R. ; Ramulus (g/ml),
 F. ; Folium (g/ml)

同一한用量에서 樹皮에 比하여 小枝와 葉 投與에서 보다 強한 血壓降下效果를 보였고 特히 葉의 投與는 지속적인 效果를 나타내었다.

따라서 두층나무 各部位를 耳靜脈을 通하여 注射할 때 血壓降下作用을 나타내었고, vagotomy 後에도 역시 同一程度의 血壓降下效果를 보인 것으로 미루어 血壓降下效果는 中樞神經系의 介

에 의한 것 만은 아닌 것으로 思慮되며, 앞서의 토끼耳殼灌流實驗을 通한 血管擴張作用은 血壓降下의 部分的 機轉이라고 생각된다. 한편 呼吸은 血壓降下時에 약간 亢進되었다가 곧 正常으로 回復되었으며, vagotomy 後에도 別다른 變化가 보이지 않았다. 따라서 一時的인 呼吸亢進效果는 頸動脈壓의 變化에 따른 呼吸中樞의 反射的 機能亢進에 의한 것으로 생각되어 진다.

4) 토끼에 對한 利尿效果

尿管 cannulation에 의한 利尿作用實驗에서 20分 間隔으로 尿量을 測定한 結果 樹皮와 葉의 投與에서 현저한 尿排泄量의 增加가 보여졌다. 특히 100mg/kg의 投與에 의해서는 매우 현저한 利尿作用이 인정되었다. 反面에 小枝 50 및 100 mg/kg의 投與에 의해서는 對照群에 比하여 別다른 利尿效果가 觀察되지 않았다. (Fig. 7)

또한 尿管 cannulation에 의해 40分 間隔으로 採取한 토끼의 尿中 電解質 Na^+ , Cl^- , K^+ 의 濃度를 測定한 結果 Table I에 나타낸 바와 같이 樹皮 및 葉 100 mg/kg을 各各 投與한 群에서는 對照群에 比하여 Na^+ 과 K^+ 의 排泄에 有意性이 있는 增加效果를 보였으나, Cl^- 에 對해서는 증가경향이 있었으나 有意性은 인정되지 않았다. 한편 小枝의 投與에 의해서는 Na^+ , K^+ , Cl^- 의 濃도에 別다른 變化를 주지 못하였다. 따라서 樹皮 및 葉의 投與에 의해서 認定된 利尿效果는

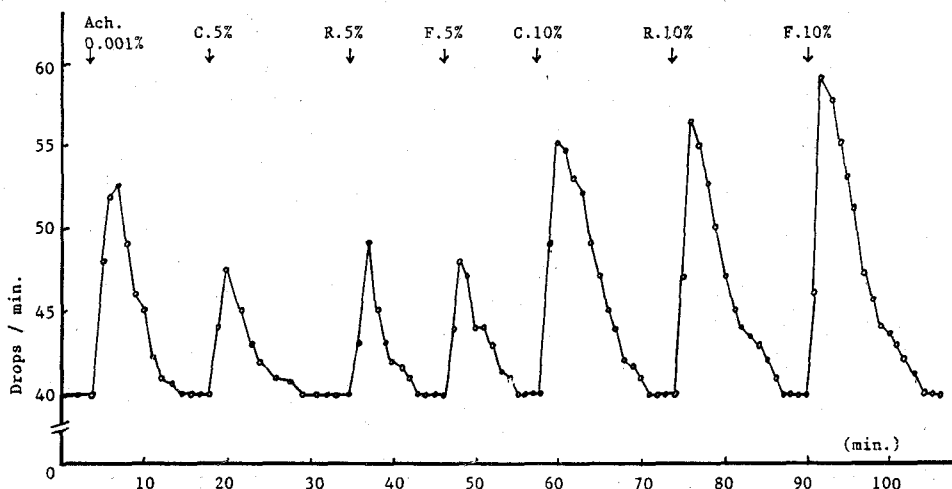


Fig. 5. Effects of *Eucommia ulmoides* on the flow rate in the blood vessels of rabbits. (Krawkow-Pissemiski's method)
 Ach. ; Acetylcholine chloride, C. ; Cortex, R. ; Ramulus, F. ; Folium

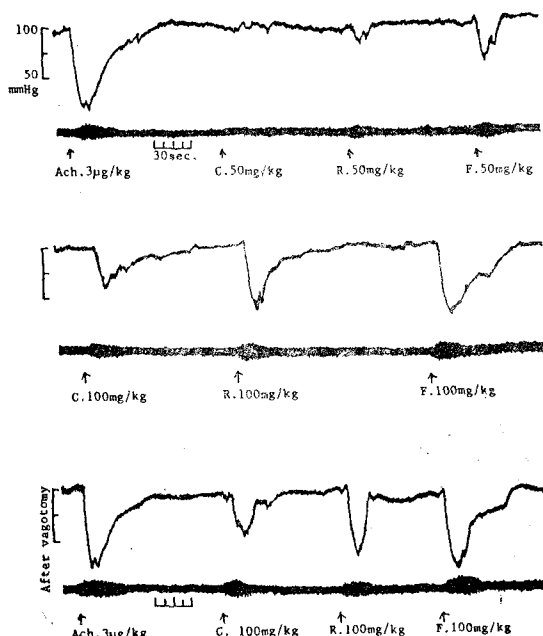


Fig. 6. Effects of *Eucommia ulmoides* on blood pressure and respiration in anesthetized rabbits.

Ach. ; Acetylcholine chloride, C. ; Cortex, R. ; Ramulus, F. ; Folium

小枝에서는 보이지 않았다.

5) 利膽效果

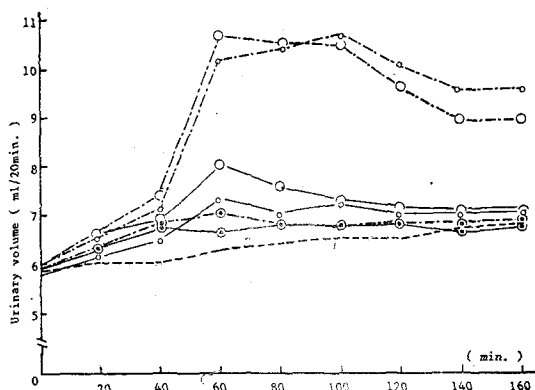


Fig. 7. Effects of *Eucommia ulmoides* on diuretic action in rabbits.

- ; Control
- ; Cortex 50 mg/kg (i.v.)
- ; Ramulus 50 mg/kg (i.v.)
- ; Folium 50 mg/kg (i.v.)
- - -○ - - - ; Cortex 100 mg/kg (i.v.)
- - -● - - - ; Ramulus 100 mg/kg (i.v.)
- - -○ - - - ; Folium 100 mg/kg (i.v.)

總膽管 cannulation에 의하여 1時間 間隔으로 採取한 膽汁의 重量을 體重 100 g當으로 환산한 量을 膽汁分泌量으로 하여 흰쥐에 對한 檢液의 利膽效果를 觀察한 結果 Fig. 8에 나타내었다.

樹皮 및 葉을 1,000 mg/kg씩 投與한 各 群에

Table I. Effects of *Eucommia ulmoides* on urinary electrolyte in rabbits

Ion	Groups	Dose (mg/kg, i.v.)	Concentration of electrolyte after sample injection. (mEq/l)				
			0	40	80	120	160(min.)
Na ⁺	Control	—	142±4.7	138±7.2	146±5.2	150±6.3	142±9.2 ^{a)}
	Cortex	100	137±7.6	149±5.8	171±9.4*	167±4.1	160±5.0
	Ramulus	100	135±8.2	146±4.2	149±6.3	156±4.2	150±7.8
	Folium	100	139±1.7	150±6.4	168±4.7*	170±5.0*	165±6.5
Cl ⁻	Control	—	104±4.6	97±9.2	112±5.8	118±5.0	107±8.9
	Cortex	100	98±4.3	114±4.5	121±4.2	132±4.8	128±5.4
	Ramulus	100	105±5.9	110±3.2	109±5.2	113±4.1	102±7.2
	Folium	100	100±7.6	116±6.1	127±4.5	135±8.6	130±6.5
K ⁺	Control	—	4.3±0.43	5.2±0.47	4.9±0.55	4.5±0.71	4.8±0.96
	Cortex	100	4.5±0.62	5.7±0.85	7.4±0.65*	8.3±0.90*	7.4±0.80
	Ramulus	100	5.0±0.35	5.5±0.46	5.9±0.36	6.1±0.52	5.7±0.44
	Folium	100	3.9±0.21	5.5±0.51	8.0±0.76*	8.8±1.15*	7.5±0.77

a) ; Mean±standard error

* ; Statistical significance compared with control group (*p<0.05)

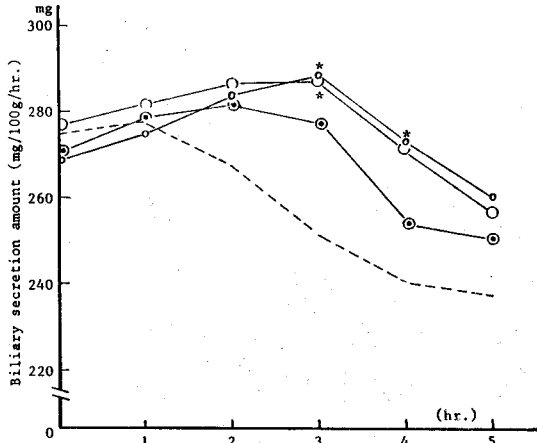


Fig. 8. Effects of *Eucommia ulmoides* on biliary secretion in anesthetized rats.
 ----- ; Control
 —○— ; Cortex 1,000 mg/kg(s.c.)
 —●— ; Ramulus 1,000 mg/kg(s.c.)
 —○— ; Folium 1,000 mg/kg(s.c.)
 * ; Statistical significance compared with control group. (*p<0.05)

서 檢液 注射 3 또는 4時間에 p<0.05의 有意性을 갖는 膽汁排泄量의 增加效果가 인정되었다. 그러나 小枝의 投與에 의해서는 對照群에 比해서 膽汁排泄의 增加傾向이 보였으나 有意性은 認定되지 않았다. 따라서 두층나무의 樹皮 및 葉에서 膽汁分泌促進에 의한 利膽效果가 認定되었다.

6) 抗疲勞效果

생쥐에 매일 일정한 時間에 檢液을 經口投與하고, 分銅을 매달아 항온수조에 넣어 생쥐의 遊泳時間을 測定하여 抗疲勞效果의 指標로 하였다.

따라서 強制遊泳法에 의해 생쥐의 遊泳時間을 測定한 結果 Table II에 나타낸바와 같이 樹皮 및 葉을 投與한 群에서 第6日부터 遊泳時間增加傾向을 보였고, 第12일에 p<0.05의 有意性있는 遊泳時間 延長效果를 보였다. 한편 小枝의 投與에 의해서는 별다른 遊泳時間延長投與를 나타내지 않았다.

7) 醋酸法에 의한 鎮痛效果

생쥐의 0.7%醋酸에 의한 writhing syndrome의 發現頻度는 樹皮 10 mg/10 g 投與群에서 p<0.01의 有意性있는 抑制效果가 觀察되었다. 또 樹皮 5 mg/10 g 및 葉 10 mg/10 g의 投與에 의해서는 p<0.05의 減少效果가 나타나 樹皮 및 葉에서는 有意하게 writhing syndrome을 抑制시킴을 알 수 있었다. 反面에 小枝의 投與에 의해서는 對照群에 比하여 有意性있는 writhing syndrome 抑制效果가 보이지 않았다. (Table III)

醋酸의 腹腔內注射에 의한 생쥐 特有의 writhing syndrome 反應을 Collier 등은 abdominal contraction response라 하였으며, 이 反應의 抑制를 腹痛抑制의 指標로 하였다.²⁵⁾ 檢液의 投與로 writhing syndrome의 頻도가 有意하게 抑制되어 鎮痛作用을 보인 것은 CNS를 抑制함으로써 疼痛閾值를 上昇시킨 것으로 생각되어 진다.

8) 消炎效果

① 1% dextran 浮腫에 對한 效果

浮腫足의 容積을 測定하여 浮腫誘發前의 正常足에 對한 浮腫增加率을 산출한 결과 樹皮를 投與한 群에서 第3, 4時間에, 葉을 投與한 群에서 第3時間제에 p<0.05의 有意性있는 浮腫增加의 抑制效果가 認定되었다. 그러나 小枝를 投與한 群에서는 有意性있게 浮腫抑制效果를 나타내지

Table II. Antifatigue effects of *Eucommia ulmoides* in mice

Groups	Dose (mg/10g, p.o.)	No. of mice	Swimming time (min.)			
			3	6	9	12(days)
Control	—	5×4	3.4±0.49	3.3±0.98	3.5±0.60	3.6±0.57 ^{a)}
Cortex	10	5×4	3.0±0.48	5.0±1.90	4.9±1.30	6.1±0.94*
Ramulus	10	5×4	3.5±0.27	3.1±0.44	3.4±0.32	4.0±0.39
Folium	10	5×4	3.7±0.52	3.9±0.50	4.2±0.89	5.4±0.61*

a) ; Mean±standard error

* ; Statistical significance compared with control group (*p<0.05) (Poise weight; 3.5 g)

Table III. Analgesic effects of *Eucommia ulmoides* by the acetic acid stimulating method in mice

Groups	Dose (mg/10g, p.o.)	No. of mice	Frequencies of writhing syndrome(10 min.)	Inhibition percent(%)
Control	—	5	44.2±3.43 ^{a)}	—
Cortex	10	5	26.8±3.85**	39.4
Cortex	5	5	32.6±2.82*	26.2
Ramulus	10	5	40.0±2.35	9.5
Ramulus	5	5	42.6±1.12	3.6
Folium	10	5	32.4±2.95*	26.7
Folium	5	5	36.6±1.73	17.2

a) ; Mean±standard error,

* ; Statistical significance compared with control group (*p<0.05 and **p<0.01)

Table IV. Anti-inflammatory effects of *Eucommia ulmoides* on the rat paw edema induced by 1% dextran

Groups	Dose (mg/kg, p.o.)	No. of rats	Time course of swelling percent (%)					
			1	2	3	4	5	6(hr.)
Control	—	5	22.9±2.83	31.5±2.87	34.4±0.42	34.4±2.15	32.5±2.07	29.0±1.70 ^{a)}
Cortex	1,000	5	27.1±1.24	31.6±1.16	30.2±1.79*	28.4±1.47*	28.2±1.53	25.9±1.36
Ramulus	1,000	5	23.3±3.04	30.7±2.45	32.1±2.46	29.6±1.63	30.4±2.86	27.2±3.25
Folium	1,000	5	27.0±3.08	32.9±2.79	31.3±0.90*	29.5±1.92	28.9±1.18	26.1±2.04

a) ; Mean±standard error

* ; Statistical significance compared with control group (*p<0.05)

못하였다. (Table IV)

② CMC pouch法에 의한 白血球遊走抑制效果

CMC注入 6時間 後 CMC pouch로 부터 採取한 滲出液中 遊走하는 白血球數를 測定한 結果 對照群에 比하여 樹皮를 投與한 群에서 $p < 0.05$ (12.8%), 葉을 投與한 群에서 $p < 0.01$ (21.7%)의 有意性이 있는 白血球遊走抑制效果를 보였다. 한편 小枝의 投與群에서는 遊走抑制傾

向을 나타내었으나 有意性은 認定되지 않았다. (Table V)

實驗的 急性炎症은 起炎劑 投與로 그 刺戟에 의해 chemical mediator가 遊離된 局部의 皮下組織에 浮腫과 疼痛이 發現된다.²⁶⁾ 抗炎症作用을 갖는 藥物은 chemical mediator에 對한 拮抗作用, chemical mediator 生産抑制作用, lysosome 膜安定化作用, 副腎皮質機能充進作用, 白血球遊走

Table V. Effects of *Eucommia ulmoides* on leucocyte emigration in CMC-pouch of rats

Groups	Dose (mg/kg, p.o.)	No. of rats	Leucocyte emigration	
			No./mm ³ of pouch fluid	Inhibition (%)
Control	—	5	8760±223.8 ^{a)}	—
Cortex	1000	5	7640±424.8*	12.8
Ramulus	1000	5	7980±398.4	8.4
Folium	1000	5	6860±361.8**	21.7

a) ; Mean±standard error

* ; Statistical significance compared with control group (*p<0.05 and **p<0.01)

抑制作用등을 나타낸다.¹²⁾ 따라서 起炎劑 dextran을 皮下注射하여 야기된 浮腫에 對한 檢液의 效果를 觀察한 結果 有意한 浮腫抑制效果를 볼 수 있었고, 炎症性모세혈관투과성을 抑制하여 白血球遊走抑制效果를 나타내어 두충나무의 樹皮 및 葉에서 抗炎作用이 나타났다.

結 論

1. 두충나무의 小枝部는 摘出腸管의 自動運動을 억제시키고, acetylcholine, barium chloride 및 histamine에 의한 腸管의 收縮에 對하여 拮抗하는 效果를 보였다.

2. 토끼의 耳殼灌流實驗에서 樹皮部, 小枝部 및 葉部位 모두 대등한 정도로 血管平滑筋弛緩에 의한 血管擴張效果가 認定되었다.

3. 두충나무의 葉部位에서 가장 強力한 血壓降下作用을 나타내었다.

4. 두충나무의 樹皮部와 葉部에서 小枝部에 비해 보다 강한 利尿作用, 膽汁排泄促進作用 및 抗疲勞作用이 인정되었다.

5. 또한 樹皮部와 葉部에서는 鎮痛 및 消炎效果가 觀察되었다.

이러한 두충나무의 樹皮部, 小枝部 및 葉部位에서의 一般藥理活性 調査에 興味를 느낀 著者 등은 계속해서 藥理活性研究에 다양하고 깊이를 더하는 方向으로 檢討하고자 한다. 또한 그 活性成分 研究에도 努力을 傾注하고자 한다.

감사의 말씀—본 研究의 一部는 慶熙醫療院의 연구비 지원으로 이루어 졌으며 이에 심심한 謝意를 表하며, 본 實驗에서 필요한 材料를 提供하여 주신 富國농원 金弘德사장님께도 感謝를 드립니다.

(1988년 2월 9일 접수 : 3월 31일 수리)

文 獻

1. 江蘇新醫學院：大菊大辭典(上册), 上海, 上海科學技術出版社, 1031.
2. 南京藥學院：葯材學, 劭華文化服務社, 341.

3. 李昌福：大韓植物圖鑑, 서울, 鄉文社, 424(1982).
4. 李相漸：現代漢方藥學, 서울, 杏林書院, 301.
5. 小學館：中藥大辭典Ⅲ, 上海, 上海科學技術出版社, 1964(1985).
6. 홍남두, 노영수, 원도희, 김남재, 조보선：두충나무의 抗糖尿活性에 關한 研究, 생약학회지 18(2), 112(1987).
7. 高木敬次郎, 小澤光：藥學實驗, 東京, 南山堂, 94, 106(1970).
8. 田村豊幸：藥理學實驗法, 東京, 協同醫書出版社, 219, 338(1972).
9. 岩木：福岡醫誌 48, 411(1957).
10. 洪南斗：蜈蚣의 藥學的 研究, 慶熙藥大論文集 5, 27(1977).
11. 鄭萬和, 徐成勳, 金壽億：옥수수수염(玉髮) 예기스의 利尿作用에 關한 研究, 慶熙藥大論文集 6, 37(1978).
12. 津田恭介, 野上壽：藥效의 評價(1), 地人書館, 239, 1037, 1067(1970).
13. 安徽, 蔡炳允：慶熙韓醫大論文集 4, 137(1981).
14. 鄭淇化：慶熙藥大論文集 9, 21(1981).
15. 玉木等：藥學研究 33(8), 147(1961).
16. Jacob J.: Arch. Intern. Pharmacodynamic 133, 101(1961).
17. Whittle B.A.: Brit. J. Pharmacol. 22, 246(1964).
18. 高木敬次郎, 萱岡節子：日藥學雜誌 88(1), 14(1968).
19. 柴田丸, 藤井三映子, 八木勉：日藥學雜誌 75, 669(1979).
20. 高仁玆, 劉承非, 李段芳：생약학회지 17, 232, (1986).
21. 有地滋：日藥學雜誌 105(9), 886(1985).
22. 觀見介登：日應用藥理 24(1), 85(1982).
23. 專門大學臨床病理教授協議會：血液學, 83, 고려의 학(1987).
24. 鶴見介登, 藤村一, 安部彰：日藥理誌 72, 141(1976).
25. Collier H.O.J.: Brit. J. Pharmacol. 32, 295(1968).
26. 加藤正秀, 林眞人, 林眞知子, 前田利男：日藥學雜誌 103, 466(1983).