

厚朴의 藥效에 관한 研究

李 盛 魯 · 李 尙 仁
慶熙大學校 漢醫科大學

Comparison of Pharmacological Effects of *Magnoliae officinalis*, *Magnolia*, and *Machilus* Barks

Soung Ro Lee and Sang In Lee

College of Oriental Medicine, Kyung Hee University, Seoul 131, Korea

Abstract—It has been known that *Magnolia officinalis*, *Magnolia* and *Machilus* Barks are reputed to be effective in “Hagi”, “Sanman” and to be analgesic but there was differences of efficacy of these crude drugs against the kinds and habitates. For this reason, this study was conducted to compare the acute toxicities, analgesic effects and motilities of isolated intestine. This results obtained in this work were summarized as follow: 1. In the test of acute toxicities, *Machilus* bark was found to be more toxic than the others. 2. Both these was found to have analgesic effect. 3. In the effects against the motility of isolated intestine, *Magnolia officinalis* and *Magnolia* barks were found to be relaxant, *Machilus* bark was found to be contractive. From these results, *Magnolia officinalis* and *Magnolia* barks might have analgesic effect and relaxant effect of intestine.

Keywords—*Magnolia officinalis* · Magnoliaceae · acute toxicity · analgesic effect · intestinal motility

厚朴은 神農本草經¹¹⁾ 中品에 收載된 以來 溫中下氣시키고 霍亂, 腹痛, 脹滿等症을 治하는⁶⁾ 漢方藥材로 多用되고 있다. 神農本草經¹¹⁾에서는 「味苦溫 主中風傷寒頭痛寒熱 驚悸 氣血痺 死肌 去三蟲」이라 하였고, 名醫別錄⁶⁾에서는 「大溫無毒 溫中益氣 消痰下氣 療霍亂及腹痛脹滿 胃中冷逆 胸中嘔不止 洩痢淋瀝 除驚 去留熱 心煩滿 厚腸胃」라 하였으며, 諸 文獻^{2,7,16,17,20,22,25)}에서도 溫中下氣시키고 散滿止痛하며 消痰化食하여 霍亂, 嘔吐, 腹痛, 脹滿, 腸鳴, 瀉痢, 宿食不消等症을 主治한다고 하였다.

現在 使用되고 있는 厚朴의 基源植物은 모두 5種인데 中國產厚朴인 *Magnolia officinalis* Rehd. et Wils.,²⁾ *Magnolia officinalis* var. *biloba* Rehd.

et Wils.²⁾와 日本產 厚朴인 *Magnolia obovata* Thunb.¹³⁾는 木蘭科(목련과, Magnoliaceae)에 屬하는 落葉喬木이며, 韓國產 厚朴인 *Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc.⁸⁾와 *Machilus thunbergii* var. *obovata* Nakai⁸⁾는 樟科(녹나무과, Lauraceae)에 屬하는 常綠喬木으로서 各各 產地에 따라서 厚朴 또는 厚朴의 代用品으로 使用되었다.

藥理學의 研究로는 中國產 厚朴에서 劉²⁾는 痢疾桿菌, 傷寒桿菌, 副傷寒桿菌, 霍亂弧菌, 大腸桿菌, 變形菌, 緣膿桿菌, 葡萄球菌, α -溶血鏈球菌, α -溶血鏈球菌, 肺炎雙球菌, 百日咳桿菌에 對하여 比較的 強한 抗菌作用이 있음을 報告하였고, Watanabe等³⁹⁾은 有效成分인 magnolol

과 honokiol의 中樞性 筋弛緩作用에 對하여 報告 하였으며, 또한 近來에 와서 Watanabe等⁴¹⁾은 magnolol의 抗潰瘍作用에 對하여 報告한 바 있다.

日本産 厚朴에서 三木⁹⁾은 家兔의 血壓을 一過性으로 低下시키고 개구리 腹直筋의 acetyl choline에 의한 收縮을 顯著히 緩解시키며 또한 試驗管內의 蛔蟲에 對하여 顯著히 殺蟲作用이 있다고 報告하였고, 佐佐³¹⁾는 有效成分인 magnocurarin의 curare樣筋弛緩作用을 報告하였으며, Watanabe等⁴⁰⁾은 顯著한 中樞抑制效果가 있다고 報告하였다.

이에 著者는 厚朴의 效能이 이미 여러 側面에서 報告된 바 있으나 種類에 따른 效能上 差異의 立證없이 混用되고 있는 것에 着眼하여, 產地와 種類別에 따른 厚朴의 藥理學的 差異點을 區分함으로써, 文獻에 收錄된 效能에 對한 究明 및 厚朴의 올바른 利用을 誘導하기 爲하여, 中國産 厚朴 *Magnoliae officinalis* Cortex, 日本産 厚朴 *Magnoliae* Cortex, 韓國産 厚朴 *Machili* Cortex의 急性毒性, 鎮痛 및 摘出 腸管 運動作用을 比較 研究한 바 다음과 같은 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

實驗 材料 및 方法

1. 材 料

1) 實驗材料

中國産 厚朴 *Magnolia officinalis* Rehd. et Wils.는 香港에서 購入하였으며, 日本産 厚朴 *Magnolia obovata* Thunb.는 서울 영림원 수목원에서, 韓國産 厚朴 *Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc.는 울릉도에서 1983年 8月初에 採集하여 精選한 것을 使用하였다.

2) 實驗動物

實驗動物은 體重 15~20g의 마우스와 體重 2kg內외의 家兔를 雌雄의 區別없이 使用하였으며, 固型飼料과 물을 充分히 供給하면서 2週間 飼育하여 實驗室 環境에 適應시킨 後 使用하였다.

2. 方 法

1) 檢液의 調製

中國産 厚朴, 日本産 厚朴, 韓國産 厚朴을 各

各 180g씩 秤取한 後 5,000ml round flask에 蒸溜水 2,000ml를 넣고 直火上에서 2時間 煎湯한 後 濾過하여 濾液을 rotary evaporator에서 減壓濃縮 시킨 다음, 減壓乾燥(70cmHg, 40°C) 시켜서 中國産 厚朴乾燥엑가스(Sample I) 18.5g, 日本産 厚朴 乾燥엑가스(Sample II) 20.0g, 韓國産 厚朴 乾燥엑가스(Sample III) 21.0g을 얻었다. 鎮痛實驗에는 Sample I, Sample II, Sample III을 各各 1.0g씩 蒸溜水 100ml에 溶解시켜서 使用하였고, 摘出 腸管 運動作用에 對한 實驗에서는 Sample I, Sample II, Sample III을 各各 Tyrode溶液에 溶解시켜서 10%로 調製하여 使用하였다.

2) 急性毒性

各 厚朴의 急性毒性 實驗은 Behrens-Kärber法에 의하여 LD₅₀을 求하였다. 實驗動物에서는 마우스를 使用하였으며 10마리씩 7群으로 나누었다. 各 群別 投與量은 860mg/kg부터 1,895mg/kg까지 等次的으로 增量하였으며 投與後 72時間 以內에 죽은 動物數를 調査하였다.

3) 鎮痛作用

Whittle方法³⁰⁾에 의하여 마우스를 1群에 6마리씩 對照群과 實驗群으로 나눈 後 對照群과 實驗群으로 나눈 後 對照群에는 生理食鹽水를, 實驗群에는 檢液 0.32ml/20g을 생쥐用 catheter로 經口投與하고 30分後에 0.7% 醋酸生理食鹽水를 0.1ml/10g씩 腹腔內에 注入하고 10分後부터 10分間으로 writhing syndrome이 일어나는 回數를 測定하였다.

4) 家兔 摘出腸 運動

家兔를 失血致死시킨 즉시 腸管을 摘出하여 Tyrode 溶液으로 腸管內容物을 洗滌하여 Tyrode 溶液內에 保存하여 實驗에 使用하였다.

實驗은 magnus裝置에서 하였으며 organ bath (Scientific & Research Instruments L. T. D, England)內에 이중벽초자제 muscle chamber를 裝置하여 이 사이를 38~39°C의 물로 유지하고 95% 산소와 5%탄산가스의 混合氣體를 계속 供給한 後, 摘出腸管을 約 1.5cm로 잘라서 Tyrode 溶液 100ml가 들어있는 muscle chamber 底部에 한 끝을 固定시키고 다른 한 끝은 isometric muscle transducer (Havard apparatus 363,

U.S.A.)에 연결하여, 摘出腸管運動을 recorder (Havard apparatus 350, U.S.A.)를 통하여 chart mover (Havard apparatus 12 speed, U.S.A.)를 利用하여 0.01cm/sec의 速度로 polygraph에 抄사하였으며, 摘出腸管運動이 一定해진 後에 Sample I, Sample II, Sample III을 各各 0.4ml씩 muscle chamber內에 投與하여 觀察하였고, 또한 acetylcholine chloride (Kanto. chem. Co. Ltd. Japan)를 10⁻²mM의 濃度로 投與하여 檢液과의 相互作用을 觀察하였다.

成 績

1. 急性毒性

Sample I 投與群은 경구 투여시의 LD₅₀이 985.0 mg/kg, LD₁₀₀이 1895.0mg/kg이었고, Sample II

Table I. Acute toxicities of solid extracts of *Magnolia officinalis*, *Magnolia* and *Machilus* barks

Group	$\frac{\sum z \cdot d}{m}$	LD ₁₀₀ (mg/kg, p.o.)	LD ₅₀ (mg/kg, p.o.)
Sample I	910.0	1895.0	985.0
Sample II	660.0	1800.0	1140.0
Sample III	490.0	1350.0	860.0

z ; Half of the sum of dead animals against successive doses.

d ; Deference of successive sample-doses.

m ; Number of animals in each group.

Sample I ; Solid extract of *Magnolia officinalis* bark.

Sample II ; Solid extract of *Magnolia* bark.

Sample III ; Solid extract of *Machilus* bark.

Table II. Analgesic effects of solid extracts of *Magnolia officinalis*, *Magnolia* and *Machilus* barks by acetic acid method in mice

Group	No. of animals	Frequencies of writhing syndrome	Inhibitory rate of writhing syndrome(%)	Analgesic effect(%)	p-value
Control	6	300.0±1.1 ^{a)}	100.0	0	—
Sample I	6	14.2±0.7	47.3	52.7	p<0.001
Sample II	6	15.8±1.0	52.7	47.3	p<0.001
Sample III	6	8.0±0.6	26.7	73.3	p<0.001

a) ; Mean±Standard Error.

Sample I ; Solid extract of *Magnolia officinalis* bark.

Sample II ; Solid extract of *Magnolia* bark.

Sample III ; Solid extract of *Machilus* bark.

投與群은 LD₅₀이 1140.0mg/kg, LD₁₀₀이 1800.0 mg/kg이고, Sample III 投與群은 LD₅₀이 860.0 mg/kg, LD₁₀₀이 135.0mg/kg이었다.

2. 鎮痛效果

對照群은 30.0±1.1회의 頻度數를 나타냈으나, Sample I 投與群은 14.2±0.7회, Sample II 投與群은 15.8±1.0회, Sample III 投與群은 8.0±0.6회로서 各各 有意한 減少를 나타냈으며, 各各의 鎮痛效果는 Sample I이 52.7%, Sample II가 47.3%, Sample III이 73.3%이었다(Table II).

3. 摘出 腸管 運動에 미치는 影響

1) 正常 腸管 運動에 미치는 影響

Sample I 投與群은 正常腸管의 振幅高가 27.0 ±1.1mm인데 比하여 檢液投與後 10分과 20分에 各各 18.2±0.5 mm(p<0.001). 16.0±0.6 mm (p<0.001)로 有意한 弛緩作用을 나타냈다.

Sample II 投與群은 正常腸管의 振幅高가 28.8 ±1.3mm인데 比하여 檢液投與後 10分과 20分에 各各 22.2±1.0mm(p<0.01) 18.8±1.0mm(p<0.001)로 有意한 弛緩作用을 나타냈다.

Sample III 投與群은 正常腸管의 振幅高가 24.7 ±1.5mm인데 比하여 檢液投與後 10分과 20分에 各各 27.0±1.5mm, 27.2±1.8mm로 收縮運動을 持續하였다.(Table II, Fig. 1.)

2) Acetylcholine과의 相互作用

Acetylcholine 10⁻²mM의 投與로 急激히 收縮된 摘出腸管運動은 Sample I과 Sample II의 投與에서 收縮運動의 低下를 나타냈으나, Sample III의 投與에서는 收縮運動을 持續하였다.

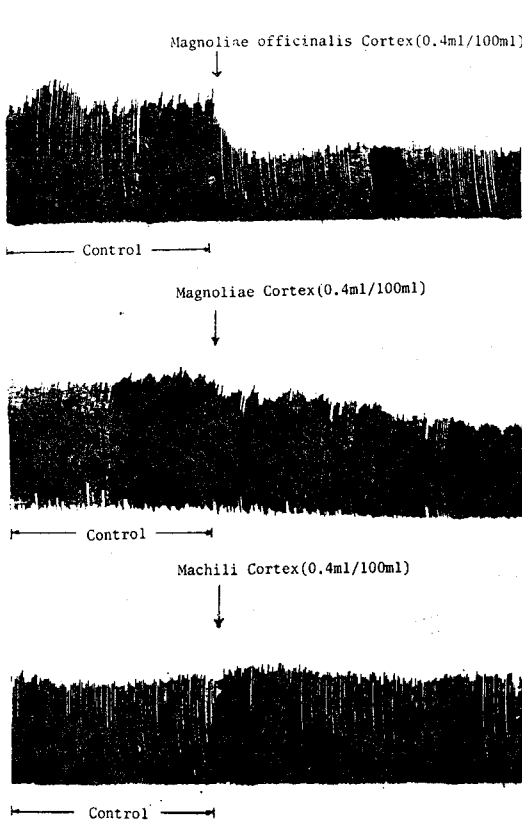


Fig. 1. Effect of solid extracts of *Magnolia officinalis* bark, *Magnolia* bark and *Machilus* bark on motility of isolated intestine of rabbits without any treatment.

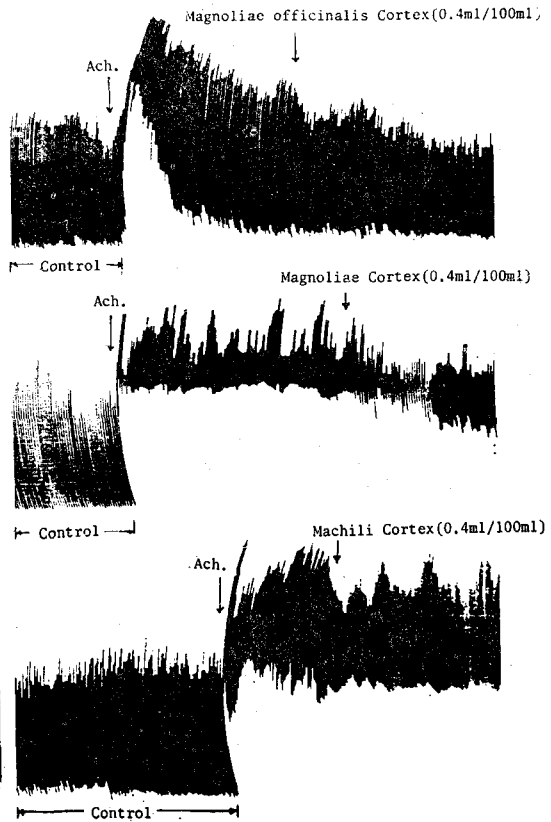


Fig. 2. Effect of solid extracts of *Magnolia officinalis* bark, *Magnolia* bark and *Machilus* bark on motility of isolated intestine of rabbits treated with acetylcholine (10^{-2} mM).

Table III. Effect of Solid extracts of *Magnoliae officinalis* bark, *Magnolina* bark and *Machilus* bark on the motility of isolated intestine of rabbits (mm)

Time (min)	Sample I (6)	Sample II (6)	Sample III (6)
Control	27.0±1.1 ^{a)} (100.0) ^{b)}	28.8±1.3 (100.0)	24.7±1.5 (100.0)
10	18.2±0.5*** (67.4)	22.2±1.0** (77.1)	27.0±1.5 (109.3)
20	16.0±0.6*** (59.3)	18.8±1.0*** (65.3)	27.2±1.8 (110.1)

a): Mean±Standard error.

b): Percent change compared with control data.

Control: Normal motility of isolated intestine of rabbits.

10 and 20: Minutes after administration of *Magnolia officinatis* bark (Sample I), *Magnolia* bark (Sample II) and *Machilus* bark (Sample III).

Number in parenthesis denotes the number of rabbits in each group.

*Statistically significant as compared with control data; **p<0.01, ***p<0.001

考 察

厚朴은 皮肉이 厚하고 質이 朴한데서 由來

한^{2,5)} 名稱으로, 厚皮⁶⁾, 重皮⁷⁾ 등의 異名이 있으며, 또한 紫赤色으로 味가 辛熱하여 赤朴⁶⁾, 烈朴⁷⁾ 등으로 稱하기도 한다.

藥性에 있어 氣는 溫^{2,11,16,17)}, 大溫^{6,20)}, 熱²⁵⁾

大熱⁷⁾ 등으로, 味는 苦辛^{2,7,8,16,17,20)}, 苦^{6,11)}, 辛²⁵⁾, 苦辛微甘^{12,34)} 등으로記載되어 있으며 無毒⁶⁾하다고 하였다.

厚朴의 主治症狀는 神農本草經¹¹⁾에서 「主中風傷寒 頭痛寒熱 驚悸 氣血痺 死肌 去三蟲」이라 하였고, 名醫別錄⁶⁾에서는 「溫中益氣 消痰下氣 療霍亂及腹痛脹滿 胃中冷逆 胸中嘔不止 洩痢淋露 除驚 去留熱 心煩滿 厚腸胃」라 하였으며, 藥性本草⁷⁾에서는 「大溫胃氣 除痰飲 去結水 破宿血 消化水穀 止痛 治積年冷氣 腹內雷鳴 宿食不消 嘔吐酸水 心腹滿」이라 하였고, 日華子本草⁷⁾에서는 「健痺 主反胃霍亂轉筋 冷熱氣 瀉膀胱 泄五藏一切氣 婦人產前後腹藏不安 調關節 殺腹藏蟲 明耳目」이라 하였으며, 本草衍義⁵⁾에서는 「平胃散中用最調中能溫脾胃氣又能走冷氣」라 하였고, 本草經疏²²⁾에서는 「泄結散滿 溫暖脾胃 一切飲食傷積 氣壅暴脹 冷氣逆氣 泄瀉 脹鳴 傷感風寒 喘脹」이하 하였으며, 本草備要¹⁷⁾ 本草從新¹⁶⁾에서는 「能瀉實滿 能散濕滿 治一切客寒犯胃 濕氣侵脾之症 喘刻 瀉痢冷痛」이라 하여 그 效用이 廣範圍하다. 厚朴은 特히 霍亂, 嘔吐, 腹痛, 脹滿等症에 溫中, 下氣, 散滿, 止痛하는 效能이 있어 平胃散을 비롯한 大承氣湯, 厚朴七物湯, 梔子厚朴湯, 小承氣湯 등에서 多用되었다.

厚朴의 形態는 圖經⁷⁾에 「木高三四丈 徑一二尺 春生葉如 葉四季不 紅花而青實」이라 하였고, 本草綱目²⁵⁾에서 「膚白肉紫 五六月開細花 結實如冬青子 生青熟赤 有核」이라 하였는데, 現在 使用되고 있는 中國產 厚朴, 日本產 厚朴, 韓國產 厚朴 등을 比較하여 이와 正確히 一致하는 基源植物을 區分하기는 어려우나, 但只 藥用部位에 있어서 圖經⁷⁾에 「皮極鱗皴而厚 紫色多潤者佳 薄而白者不堪」이라 하였고, 本草綱目²⁵⁾에서 「木質朴而皮厚」라 하였는데, 中國產 厚朴의 樹皮가 比較的 두껍고 紫色이 뚜렷하여 藥品으로 使用되고 있다.

以上과 같이 厚朴에 關하여 調査한 바, 木蘭科에 屬하는 中國產 厚朴과 日本產 厚朴 그리고 樟科에 屬하는 韓國產 厚朴이 各各 產地에 따라 藥材로 使用되었는데, 基源植物이 다르면 藥物の 性狀이나 藥效도 같지 않을 것으로 思料되며, 이에 著者는 種類와 產地別에 따른 厚朴의 藥效

를 究明하기 爲하여 本 實驗에 着手하였다.

實驗結果를 살펴보면 急性毒性實驗에서 韓國產 厚朴이 中國產 厚朴과 日本產 厚朴보다 比較的 毒性이 강한 것으로 나타났다.

鎮痛作用에 對한 實驗에서는 中國產 厚朴, 日本產 厚朴, 韓國產 厚朴이 모두 鎮痛效果가 있는 것으로 나타났다.

摘出腸管運動作用에 對한 實驗에서 中國產 厚朴과 日本產 厚朴은 家兔의 摘出腸管에 對하여 弛緩作用을 하였으나 韓國產 厚朴은 收縮運動을 持續하였다. Acetylcholine의 投與로 急激히 收縮된 摘出腸管運動에 對하여 中國產 厚朴과 日本產 厚朴은 收縮運動을 低下시켰으며, 韓國產 厚朴은 收縮運動을 持續하였다.

胃腸管의 消化管에서 發生하는 疼痛은 주로 粘膜炎에 의한 充血이나 炎症, 平滑筋의 伸展이나 攣縮等에 因한 것이며, 또한 小腸平滑筋의 非正常的인 收縮弛緩에 의한 腸管運動障礙는 腸內容物의 異常停滯 및 細菌의 異常繁殖, 炭水化合物의 吸收不良等으로 因하여 腸內gas生成量을 增加시키며 따라서 腸痛, 脹痛, 泄瀉等 症이 나타나게 된다.²³⁾

漢方에서는 「腸痛 食滯寒氣滯者最多 共有因蟲因火因痰因血者 皆者能作痛」, 「寒氣客於腸胃 厥逆上出 故痛而嘔」, 「寒氣客於小腸 小腸不得成聚 故後泄腹痛」, 「鼓脹 氣聚於腹也」, 「濁氣在上則生脹脹」, 「胃中寒則脹滿」²⁸⁾ 또는 「滯於中痞 痛脹滿」³⁴⁾이라 하여 腹痛, 脹滿等症의 原因이 주로 胃腸內의 氣滯나 寒滯에 의한 것임을 알 수 있다.

消化管에는 交感神經과 副交感神經이 같이 分布하는데 副交感神經은 刺戟에 의하여 腸筋肉의 收縮을 促進시키는 acetylcholine을 分泌하며, 交感神經은 刺戟에 의하여 腸筋肉의 收縮을 抑制시키는 adrenaline을 分泌하게 된다. 中國產 腸朴에서는 Watanabe等³⁹⁾은 Magnolol과 honokiol 등의 成分이 顯著하고 持續的인 中樞性筋弛緩作用을 한다고 報告하였고, 日本產 厚朴에서도 Watanabe等⁴⁰⁾은 顯著한 中樞神經抑制效果 및 中樞性筋弛緩作用이 있다고 報告하였다.

以上에서 中國產 厚朴, 日本產 厚朴의 鎮痛作用과 腸管弛緩作用은 주로 magnolol과 honokiol

等の中樞性筋弛緩作用에 의하여, 腸管運動障礙로 인한 腹痛, 脹滿, 泄瀉等 症을 主治하는 것으로 相互 聯關性이 있을 것이며, 이에 比하여 韓國產 厚朴의 鎮痛作用은 腸管弛緩作用과 關聯없는 다른 機轉에 의한 것으로 思料된다. 또한 臨床에 있어서도 平胃散과 같이 止痛, 散滿等을 目標로 하는 處方에는 中國產 厚朴과 日本產 厚朴이 應用되어야 하며, 大承氣湯과 같이 下氣, 排便等을 目標로 하는 處方에는 韓國產 厚朴이 應用되어야 할 것으로 생각되는 바이다.

結 論

漢醫學에서 溫中, 下氣, 散滿, 止痛하는 效能을 가지고 있는 厚朴의 種類와 產地別에 따른 急性毒性, 鎮痛 및 腸管運動에 對한 作用을 比較觀察한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 急性 毒性 實驗에서는 韓國產 厚朴이 中國產 厚朴과 日本產 厚朴보다 比較的 毒性이 強하였다.
2. 鎮痛作用에서는 中國產 厚朴, 日本產 厚朴, 韓國產 厚朴이 모두 鎮痛效果가 認定되었다.
3. 摘出 腸管 運動에 對한 作用에서는 中國產 厚朴과 日本產 厚朴이 弛緩作用을 하였으며 韓國產 厚朴은 收縮運動을 持續하였다.

以上과 같은 結果로 보아 鎮痛效果와 腸管의 筋弛緩作用에 의한 效果等을 얻기 爲하여는 各 各 樟科에 屬하는 韓國產 厚朴과 木蘭科에 屬하는 中國產 厚朴을 區分하여서 使用해야 될 것으로 思料된다.

〈1986년 3월 7일 접수 : 4월 27일 수리〉

文 獻

1. 姜斗熙 : 生理學, 서울, 新光出版社, 1-44 (1980).
2. 江蘇新醫學院 : 中藥大辭典, 서울, 成補社, p. 586, p. 762-763, p. 1009-1010, p. 1628-1630 (1982).
3. 高木敬次郎 : 和漢藥物學, 東京, 南山堂, p. 248 (1982).
4. 裘吉生 : 珍本醫書集成, 香港, 世界書局, 藥徵 p. 52 (1970).
5. 寇宗奭 : 本草衍義, 서울, 崇文社, p. 721 (1976).
6. 那琦, 謝文全重輯 : 重輯名醫別錄, 台中, 中國醫藥

- 學院, p. 74-75 (1977).
7. 唐慎微 : 經史證類大觀本草, 서울, 崇文社, p. 368 369 (1976).
8. 文教部 : 韓國動植物圖鑑, 서울, 文教部, 第 5 卷 p. 231, 第 6 卷 p. 246-247 (1965).
9. 三木數三 : 厚朴의 藥理作用에 對한 研究, 日本東洋醫誌, 4, 17 (1953).
10. 世宗朝命撰 : 鄉藥集成方, 서울, 杏林書院, p. 646 (1943).
11. 孫星衍撰 : 神農本草經, 臺北, 自由出版社, 卷2, p. 23 (1969).
12. 楊時泰 : 本草述鈞元, 上海, 科技衛生出版社, p. 486 (1933).
13. 刈米達夫 : 最新和漢藥用植物, 東京, 廣川書店, p. 288 (1971).
14. 刈米達夫 : 新頂和漢藥, 東京, 廣川書店, p. 426 p. 433-434 (1970).
15. 刈米達夫 : 和漢生藥, 東京, 廣川書店, p. 237-238 (1971).
16. 吳儀洛 : 本草從新, 臺灣, 文光圖書有限公司, p. 121-122 (1976).
17. 汪昂 : 本草備要, 서울, 高文社, p. 116 (1974).
18. 禹鍾鶴 : 적용해설대한약전, 서울, 文聖社, p. 309 (1975).
19. 劉國聲 : 中華新醫學報, 1:95-97(第 1 報); 1:285-287(第 2 報) (1950).
20. 劉文泰纂 : 本草品彙正要, 臺灣, 商務印書館, p. 507-508 (1963).
21. 劉壽山 : 中藥研究文獻摘要 1820~1961, 北京, 科學出版社, p. 430 (1975).
22. 繆希壘撰 : 神農本草經疏, 臺灣, 商務印書館, 卷 13 pp. 36 (1963).
23. 李文鎬等 : 內科學, 서울, 박애出版社, p. 1-9. p. 25-30. 100 (1976).
24. 李尙仁 : 本草學, 서울, 醫藥社, p. 390 (1975).
25. 李時珍 : 本草綱目, 서울, 高文社, p. 1134-1136 (1975).
26. 李昌福 : 大韓植物圖鑑, 서울, 鄉文社, p. 374 (1980).
27. 李樅 : 醫學入門, 서울, 翰成社, p. 414, p. 461 (1983).
28. 張介賓 : 張代景岳全書, 서울, 翰成社, p. 414 p. 461 (1983).
29. 鄭台欽 : 韓國植物圖鑑, 서울, 新光社, 下卷 p. 51 (1956).

30. 載新民：中國藥材學，臺北，啓業書局， p. 330 (1974).
31. 佐佐本喬：日本福岡醫誌， 14, 391 (1921).
32. 中國科學院植物研究所：上國高等植物圖鑑， 北京，科學出版社， p. 787 (1980).
33. 中國衛生部藥典委員會：中國藥典， 北京，人民衛生出版社， p. 404 (1977).
34. 趙潤安：本經疏證， 臺灣，豫風出版社， p. 203 (1979).
35. 黃宮繡：本草求真， 上海，科學技術出版社， p. 95 (1979).
36. Whittle, B. A.: *Brit. J. Pharmacol.* 22, 246 (1964).
37. Ito, K. and Yoshida, A.: 藥學雜誌， 86, 124, 1966.
38. Tomita, M.: 藥學雜誌， 85, 588 (1965).
39. Watanabe, K., Watanabe, H.Y., Goto, Y., Yamamoto, N. and Yoshizaki, M.: *Japan. J. Pharmacol.* 25, 605 (1975).
40. Watanabe, K., Goto, Y. and Yoshitomi, K.: *Chem. Pharm. Bull.* 21, 1700 (1973).
41. Watanabe, K., Goto, Y., Hara, N. and Kanaoka S.: *Proc. Symp. Wakan-Yaku* 4, 1 (1981).