

# 麻黃散 및 그 構成藥物이 GUINEAPIG의 氣管支 平滑筋에 미치는 影響

洪宰義 · 辛祖永

## I. 緒 論

麻黃散은 元代 危亦林의 世醫得效方<sup>1)</sup> (西紀 1337年)에 처음 收錄된 以來 많은 醫家 1-10)들이 風寒喘의 治療에 應用한 處方이다.

風寒喘은 “尋常感冒風寒內鬱肺脹逆”<sup>4, 11-14)</sup>의 原因으로 發生되며 “發熱不甚 惡風惡寒 無汗 鼻流清涕 頭痛身痛 呼吸急促 喉中喘鳴” 등의 症狀을 나타낸다<sup>6)</sup>.

喘證은 發作性的 呼吸困難, 喘鳴, 肺의 過吸氣, 咳嗽, 水泡音を 特徵으로 하며 氣管支 平滑筋의 攣縮, 氣管支壁의 肥厚, 氣管支 粘膜炎의 浮腫, 氣管支腔內 分泌物의 貯溜 等に 依하여 일어나는 廣範한 氣管支內 氣道閉塞이다<sup>15)</sup>.

麻黃散은 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 甘草, 杏仁, 細茶로 構成되어 있으며 文獻<sup>16-20)</sup>에 따라서는 同名의 各其 相異한 處方이 있으나, 風寒喘에 使用되는 麻黃散 構成藥物의 內容은 모두 同一하고, 그 量에 있어서는 若干의 差異가 있다.

氣管支 平滑筋에 對한 實驗으로는 盧<sup>21)</sup>의 半瓜丸, 宋<sup>22)</sup>의 紫蘇飲子, 金<sup>23)</sup>의 華蓋散, 朴<sup>24)</sup>의 解表兩陳湯 및 解表二陳湯이 histamine, acetyl-choline, 5-hydroxytryptamine으로 guinea pig의 氣管支 平滑筋에 收縮을 일으킨 狀態에서 有意性 있는 抑制作用을 한다고 報告한 바 있으나 麻黃散에 對한 研究는 아직 報告된 바 없다.

이에 著者는 麻黃散의 臨床的 治療效果 및 그 機轉을 糾明하고자 guinea pig의 氣管支 平滑筋에 미치는 影響을 觀察하여 有意한 結果를

얻었기에 報告하는 바이다.

## II. 實驗材料 및 方法

### 1. 實驗動物 및 材料

#### 1) 動物

體重 600g 內外의 雄性 guinea pig를 使用前 2 週日 以上 飼料과 菜蔬를 充分히 供給하여 實驗室 環境에 適應시킨 後 實驗에 使用하였다.

#### 2) 材 料

本實驗에 使用한 藥劑는 圓光大學校 附屬 韓方病院에서 購入한 後 精選하여 使用하였으며, 處方內容은 東醫寶鑑<sup>4)</sup>에 依據 하였다. 一貼의 分量은 다음과 같다.

韓藥名	生藥名	重量(g)
麻黃	Herba Ephedrae	7.50
桂皮	Cortex Cinnamoni	4.50
款冬花	Flos Farfarae	3.75
訶子皮	Fructus Chebulae	3.75
甘草	Radix Glycyrrhizae	3.75
杏仁	Semen Armeniacaе	2.25
細茶	Folium Camelliae	3.75
Total Amount		29.25

## 2. 方法

### 1) 檢液의 調製

麻黃散 10貼 分量인 292.5g과 構成藥物 各各 100g씩을 3,000ml round flask에 물 1,500ml 와 함께 넣은 뒤 直火上에서 3時間 동안 加熱 抽出한 다음, 濾過한 餘液을 rotary evaporator로 減壓 濃縮하여 麻黃散 및 그 構成藥物 煎湯 濃縮液 各各 100ml를 얻어 檢液으로 使用하였다.

### 2) 方法

Guinea pig의 頭部에 打擊을 加하여 致死시킨 後 氣管을 露出하여 氣管支 平滑筋에 損傷이 가지 않도록 切取한 다음 還狀고리 6-7개를 묶고 Magnus 法<sup>25)</sup>에 따라 Krebs' Henseleit bicarbonate buffer solution (造成: 118mM NaCl, 27.2mM NaHCO<sub>3</sub>, 4.8mM KCl, 2.0mM KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 4.5mM MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 1.8mM CaCl<sub>2</sub>, 11.1mM Glucose)이 들어 있는 organ bath內에 懸垂하였다. 이때 organ bath 內의 溫度는 37.0°C로 維持하고 95% 酸素와 5%의 炭酸가스의 混合가스를 繼續 注入하였다.

### 3) 使用試藥

Histamine (Sigma U.S.A.)  
 Acetylcholine (Sigma U.S.A.)  
 5-hydroxytryptamine (Sigma U.S.A.)

## Ⅲ. 實驗 成績

### 1. 麻黃散이 guinea pig의 正常 氣管支 平滑筋에 미치는 影響

Organ bath內에 Magnus法<sup>25)</sup>에 따라 guinea

pig의 氣管支 平滑筋 標本을 懸垂하고 0.5g의 resting tension을 加한 後, 1時間이 지나서 麻黃散을 6回 反復 投與하였다. Organ bath內에서의 麻黃散의 濃度가 5, 15 및 50ul/ml가 되게 投與한 結果, 藥物의 濃度에 따라 各各 0.26 ± 0.02, 0.58 ± 0.05, 1.07 ± 0.12g/g으로 氣管支 平滑筋의 弛緩 作用을 觀察할 수 있었다 (Table I, Fig.1).

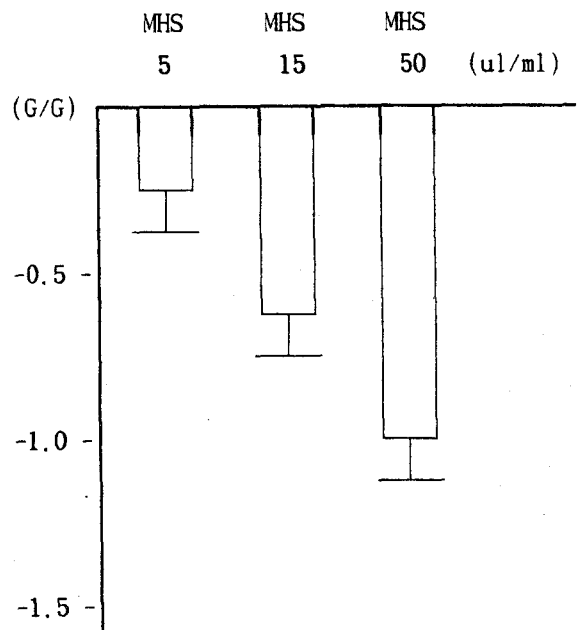


Fig.1. Effects of Mahwangsan extract on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle  
 Mean values of actual contraction with standard error from 6 experiments are given  
 MHS : Mahwangsan(麻黃散)  
 (-) ; Relaxation

Table I. Effects of Mahwangsan extract on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle

DRUG (uL/ml)	ACTUAL CONTRACTION(G/G)	% CONTRACTION
MHS 0	0	0
5	-0.26 ± 0.02	-24.3
15	-0.58 ± 0.05	-54.2
50	-1.07 ± 0.12	-100.0

Mean values of actual contraction with standard error from 6Experiments are given  
MHS : Mahwangsan(麻黃散)  
(-) : Relaxation

## 2. Histamine으로誘發한氣管支平滑筋의收縮에對한麻黃散의效果

Histamine은體內에 널리分布되어 있으며動物 또는各組織에 따라濃도가各其 다르고, 사람에 있어서는特히肺,皮膚 및胃腸管 등에 histamine의濃도가 높으며,過敏反應과 allergy때 histamine과關聯되고,特히抗原 - 抗體反應에서 histamine의遊離에依한氣管支收縮을招來하여呼吸이困難해진다.

이에 histamine으로誘發한 guinea pig의氣管支平滑筋에對한麻黃散의效果를觀察한바 다음과 같은結果를 얻었다.

Guinea pig의氣管支平滑筋에 histamine 10<sup>-4</sup> M을處處理하여 2.9 ± 0.22g/g의收縮作用을觀察할 수 있었다.收縮을 일으킨狀態에서麻黃散檢液 5, 15 및 50ul/ml을投與한結果,投與量의增加에 따라各各 2.7 ± 0.23 1.4 ± 0.15, 0.5 ± 0.10g/g의弛緩效果를나

타냈으며特히 15 및 50 ul/ml에서有意性を 나타내었다 (Table II, Fig. 2).

Table II. Effects of Mahwangsan extract on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated histamine 10<sup>-4</sup> M

DRUG (uL/ml)	ACTUAL CONTRACTION(G/G)	% CONTRACTION
HIS 10 <sup>-4</sup> M	2.9 ± 0.22	0.0
MHS 5(uL/ml)	2.7 ± 0.23	-6.9
15	1.4 ± 0.15**	-51.7
50	0.5 ± 0.10***	-82.8

Mean values of actual contraction with standard error from 6experiments are given  
\* : Statistically significant compared with HIS 10<sup>-4</sup>M(\*\*; P<0.01, \*\*\*; P<0.001)

HIS : Histamine

MHS : Mahwangsan(麻黃散)

## 3. Histamine으로誘發한氣管支平滑筋의收縮에對한麻黃散 및 그構成藥物의效果

Histamine으로誘發한 guinea pig의氣管支平滑筋의收縮에對한麻黃散 및麻黃散構成藥物의效果를觀察한바 다음과 같은結果를 얻었다.

Guinea pig의氣管支平滑筋에 histamine 10<sup>-4</sup>M을處處理하여 2.9 ± 0.22g/g의收縮作用을觀察할 수 있었다.收縮을 일으킨狀態에서麻黃散檢液 15ul/ml 및麻黃,桂皮,款冬花,訶子皮,甘草,杏仁,細茶檢液 15 ul/ml를投與한結果各各 1.4 ± 0.15, 1.6 ± 0.14

2.4 ± 0.20, 1.1 ± 0.13, 0.6 ± 0.10, 2.6 ± 0.24, 2.0 ± 0.20, 2.9 ± 0.22g/g으로 麻黃散, 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 杏仁 檢液 投與群에서 有意한 弛緩效果를 나타내었다. 特히 訶子皮 檢液 投與群에서 優秀한 弛緩效果를 나타내었다 (Table III, Fig.3).

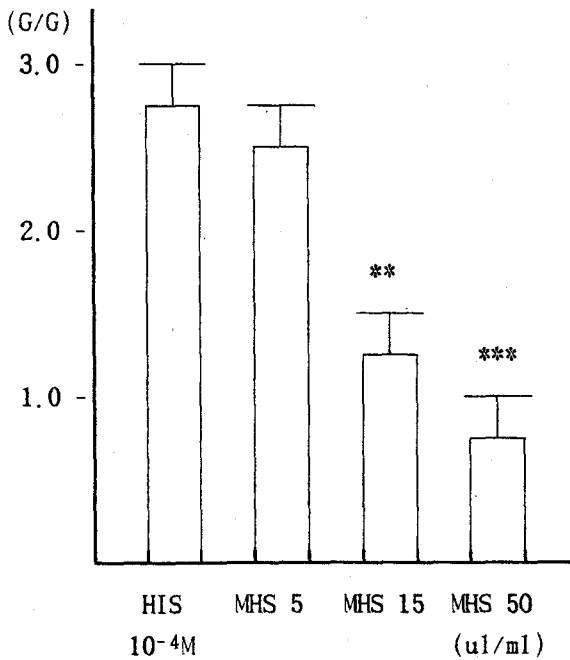


Fig.2. Effects of Mahwangsan extract on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated histamine 10<sup>-4</sup>M

Mean values of actual contraction with standard error from 6experiments are given  
 \*: Statistically significant compared with HIS 10<sup>-4</sup>M (\*\* ; P < 0.01 , \*\*\* ; P < 0.001)  
 HIS ; Histamine  
 MHS ; Mahwangsan(麻黃散)

Table III. Effects of Mahwangsan extract and its constituent drug on the contractile force of isolated guineapig trachea smooth muscle pretreated histamine 10<sup>-4</sup> M

DRUG (ul/ml)	ACTUAL CONTRACTION(G/G)	% CONTRACTION
HIS 10 <sup>-4</sup> M	2.9 ± 0.22	0.0
MHS 15	1.4 ± 0.15	-51.7
H.E. 15	1.6 ± 0.14**	-44.8
C.C. 15	2.4 ± 0.20*	-17.2
F.F. 15	1.1 ± 0.13**	-62.1
F.C. 15	0.6 ± 0.10***	-79.3
R.G. 15	2.6 ± 0.24	-10.3
S.A. 15	2.0 ± 0.20*	-31.0
F.Ca. 15	2.9 ± 0.22	0.0

Mean values of actual contraction with standard error from 6experiments are given  
 \*: Statistically significant compared with HIS 10<sup>-4</sup>M  
 (\*; P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*; P<0.001)

HIS : Histamine  
 MHS : Mahwangsan(麻黃散)  
 H.E. : Herba Ephedrae  
 C.C. : Cortex Cinnamoni  
 F.F. : Flos Farfarae  
 F.C. : Fructus Chebulae  
 R.G. : Radix Glycyrrhizae  
 S.A. : Semen Armeniacae  
 F.Ca. : Folium Camelliae

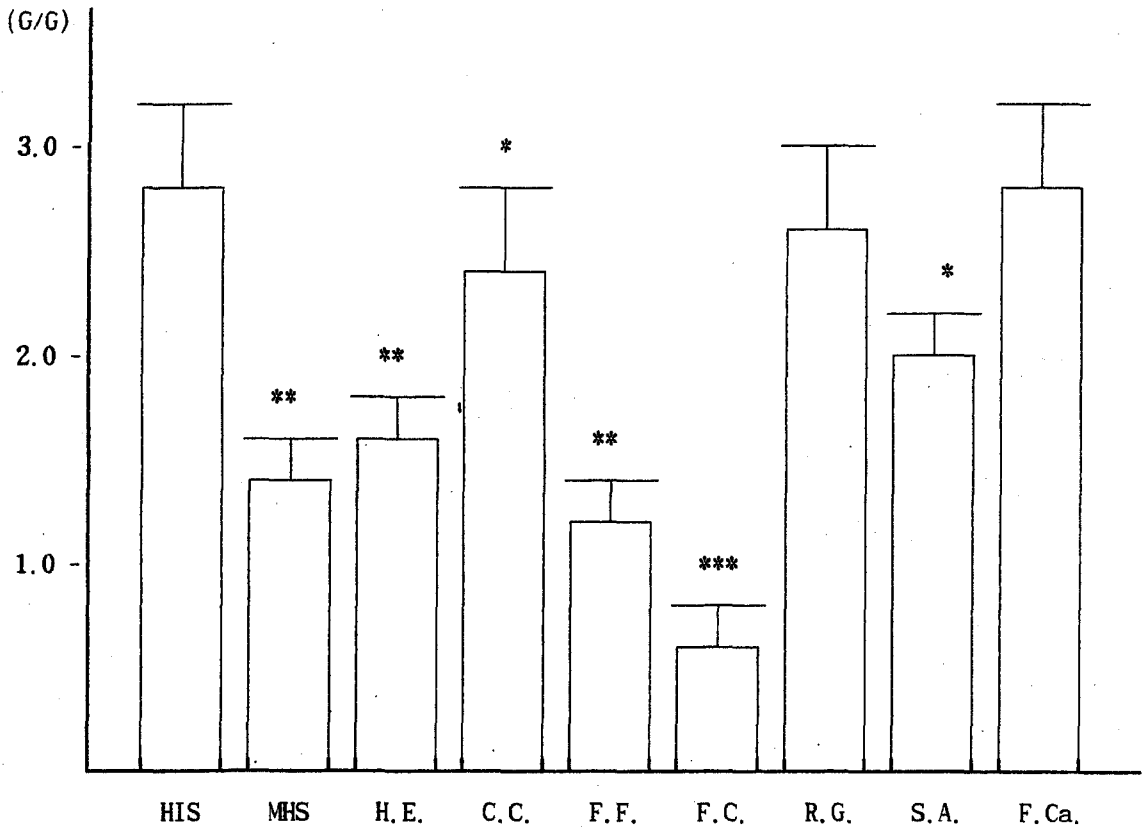


Fig. 3. Effects of Mahwangsan extract and its constituent drug on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated histamin  $10^{-4}M$

Mean values of actual contraction with standard error from 6 experiments are given.

\* : Statistically significant compared with HIS  $10^{-4}M$ (\*:  $P<0.05$ , \*\*:  $P<0.01$ , \*\*\*:  $P<0.001$ )

HIS : Histamine                      MHS : Mahwangsan(麻黃散)              H.E. : Herba Ephedrae  
 C.C. : Cortex Cinnamoni              F.F. : Flos Farfarae                      F.C. : Fructus Chebulae  
 R.G. : Radix Glycyrrhizae              S.A. : Semen Armeniaca

#### 4. Acetylcholine으로 誘發한 氣管支 平滑筋의 收縮에 對한 麻黃散의 效果

Acetylcholine은 生體內에서 choline acetylase에 依하여 choline 과 acetyl CoA가 結合하여 生成되며, 副交感神經 末端에서 遊離되어지는 副交感神經 興奮物質이다. 이 acetylcholine의 呼吸器에 對한 藥理作用으로는 呼

吸에 對한 直接的인 作用은 없으나 血壓下降으로 間接的인 肺循環이 不良하여지며, 氣管支 平滑筋의 收縮이 일어나 呼吸障礙가 招來되고 甚하면 肺浮腫을 일으킨다.

이에 acetylcholine으로 誘發한 guinea pig의 氣管支 平滑筋의 收縮에 對한 麻黃散의 效果를 觀察한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

Guinea pig의 氣管支 平滑筋에 acetylchol-

ine  $10^{-4}$  M을 處理하여  $2.3 \pm 0.21\text{g/g}$ 의 收縮作用을 觀察할 수 있었다. 收縮을 일으킨 狀態에서 麻黃散 檢液 5, 15 및 50ul/ml를 投與한 結果, 各各  $2.0 \pm 0.22$ ,  $1.6 \pm 0.15$ ,  $1.2 \pm 0.13\text{g/g}$ 으로 投與量의 增加에 따라 acetylcholine에 依하여 收縮된 氣管支 平滑筋을 弛緩시켰으며, 特히 15 및 50ul/ml 投與群에서 有意한 弛緩作用을 나타내었다 (Table IV, Fig. 4).

Table IV. Effects of Mahwangsan extract on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated acetylcholine  $10^{-4}$  M

DRUG (ul/ml)	ACTUAL CONTRACTION(G/G)	% CONTRACTION
ACH $10^{-4}\text{M}$	$2.3 \pm 0.21$	0.0
MHS 5 (ul/ml)	$2.0 \pm 0.22$	-13.0
15	$1.6 \pm 0.15^*$	-30.4
50	$1.2 \pm 0.13^{**}$	-47.3

Mean values of actual contraction with standard error from 6experiments are given  
\*: Statistically significant compared with ACH  $10^{-4}\text{M}$  (\*:  $P < 0.05$ , \*\*:  $P < 0.01$ )

ACH : Acetylcholine

MHS : Mahwangsan(麻黃散)

#### 5. Acetylcholine으로 誘發한 氣管支 平滑筋의 收縮에 對한 麻黃散 및 그 構成藥物의 效果

Acetylcholine으로 誘發한 guinea pig의 氣管支 平滑筋의 收縮에 對한 麻黃散 및 麻黃散의 構成藥物의 效果를 觀察한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

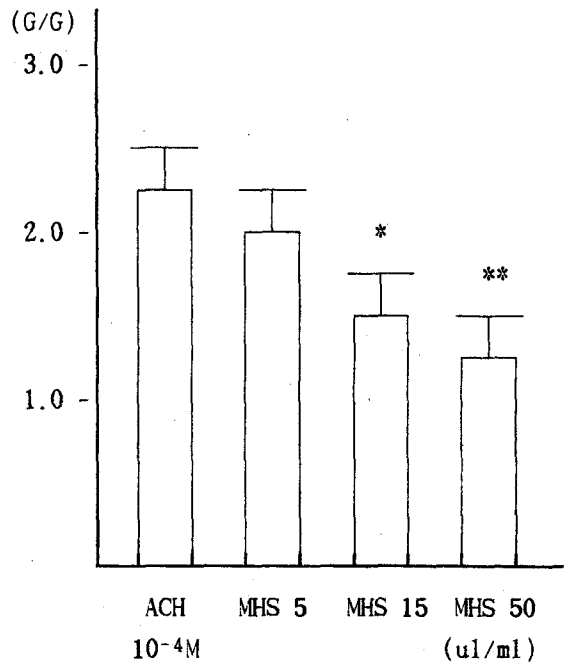


Fig 4. Effects of Mahwangsan extract on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated acetylcholine  $10^{-4}\text{M}$

Mean values of actual contraction with standard error from 6experiments are given  
\*: Statistically significant compared with

ACT  $10^{-4}\text{M}$  (\*:  $P < 0.05$ , \*\*:  $P < 0.01$ )

ACH : Acetylcholine

MHS : Mahwangsan(麻黃散)

Guineapig의 氣管支 平滑筋에 acetylcholine  $10^{-4}\text{M}$ 을 處理하여  $2.3 \pm 0.21\text{g/g}$ 의 收縮作用을 觀察할 수 있었다. 收縮을 일으킨 狀態에서 麻黃散 檢液 15ul/ml 및 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 甘草, 杏仁, 細茶 檢液 15ul/ml를 投與한 結果,  $1.6 \pm 0.15$ ,  $1.5 \pm 0.15$ ,  $2.0 \pm 0.22$ ,  $1.8 \pm 0.20$ ,  $0.5 \pm 0.10$ ,  $2.0 \pm 0.18$ ,  $1.7 \pm$

0.16, 2.3 ± 0.21g/g으로 麻黃散, 麻黃, 款冬花, 訶子皮, 杏仁 檢液 投與群에서 有意한 弛緩效果를 나타냈으며 特히 訶子皮 檢液 投與群에서 優秀한 弛緩效果를 나타내었다 (Table v, Fig.5).

Table v. Effects of Mahwangsan and its constituent drug on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated acetylcholine 10<sup>-4</sup> M

DRUG (ul/ml)	ACTUAL CONTRACTION(G/G)	% CONTRACTION
ACH 10 <sup>-4</sup> M	2.3 ± 0.21	0.0
MHS 15(ul/ml)	1.6 ± 0.15*	-30.4
H.E. 15	1.5 ± 0.15*	-34.8
C.C. 15	2.0 ± 0.22	-13.0
F.F. 15	1.8 ± 0.20*	-21.7
F.C. 15	0.5 ± 0.10***	-78.3
R.G. 15	2.0 ± 0.18	-13.0
S.A. 15	1.7 ± 0.16*	-26.1
F.Ca. 15	2.3 ± 0.21	0.0

Mean values of actual contraction with standard error from 6experiments are given  
\*: Statistically significant compared with ACH 10<sup>-4</sup>M (\*: P<0.05, \*\*\*: P<0.001)

- ACH : Acetylcholine
- MHS : Mahwangsan(麻黃散)
- H.E. : Herba Ephedrae
- C.C. : Cortex Cinnamoni
- F.F. : Flos Farfarae
- F.C. : Fructus Chebulae
- R.G. : Radix Glycyrrhizae
- S.A. : Semen Armeniacae
- F.Ca. : Folium Camelliae

### 6. 5-Hydroxytryptamine으로 誘發한 氣管支 平滑筋의 收縮에 對한 麻黃散의 效果

5-Hydroxytryptamine은 histamine과 같이 動物에 널리 分布 되어 있으며, 哺乳動物에서 5-hydroxytryptamine은 90% 以上이 腸粘膜의 entero chromaffin cell에 있으며 中樞神經에서도 合成된다.

5-Hydroxytryptamine의 呼吸器에 對한 藥理作用으로는 正常人的 氣管支에 對한 作用은 별로 없지만 carcinoid 患者에서는 喘息性 氣管支 收縮을 자주 나타낸다.

이에 5-hydroxytryptamine으로 誘發한 氣管支 平滑筋의 收縮에 對한 麻黃散의 效果를 觀察한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

Guinea pig의 氣管支 平滑筋에 5-hydroxytr-

Table VI. Effects of Mahwangsan extract on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated 5-hydroxytryptamine10<sup>-4</sup> M

DRUG (ul/ml)	ACTUAL CONTRACTION(G/G)	% CONTRACTION
5 - HT 10 <sup>-4</sup> M	1.7 ± 0.14	0.0
MHS 5 (ul/ml)	1.3 ± 0.11 *	-35.3
15	0.9 ± 0.10**	-47.1
50	0.6 ± 0.08**	-64.7

Mean values of actual contraction with standard error from 6experiments are given  
\*: Statistically significant compared with 5-HT 10<sup>-4</sup>M (\*: P<0.05, \*\*: P<0.01)

- 5-HT : 5-Hydroxytryptamine
- MHS : Mahwangsan(麻黃散)

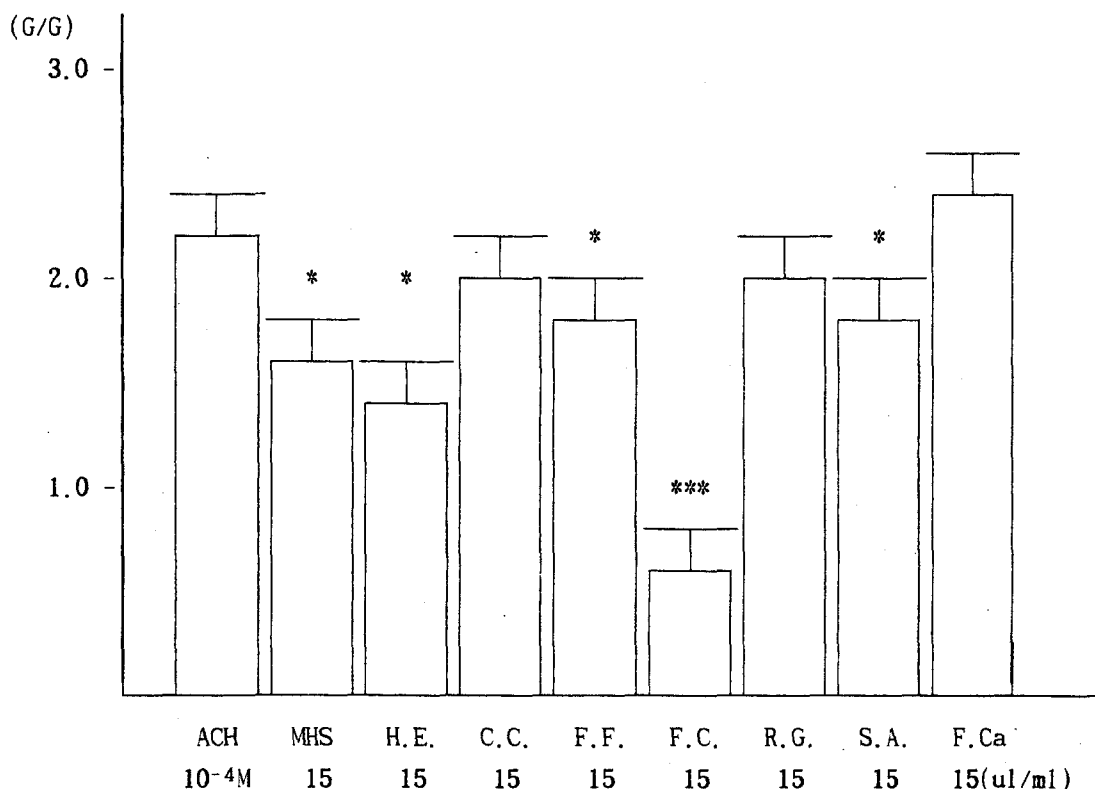


Fig.5.Effects of Mahwangs extract and its constituent drug on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated acetylcholine 10<sup>-4</sup>M

Mean values of actual contraction with standard error from 6 experiments are given.

\* ; Statistically significant compared with ACH 10<sup>-4</sup>M (\*: P<0.05, \*\*: P<0.001)

ACH : Acetylcholine                      MHS : Mahwangs(麻黄散)                      H.E. : Herba Ephedrae  
 C.C. : Cortex Cinnamoni                  F.F. : Flos Farfarae                                  F.C. : Fructus Chebulae  
 R.G. : Radix Glycyrrhizae                S.A. : Semen Armeniacae                              F.Ca. : Folium Camelliae

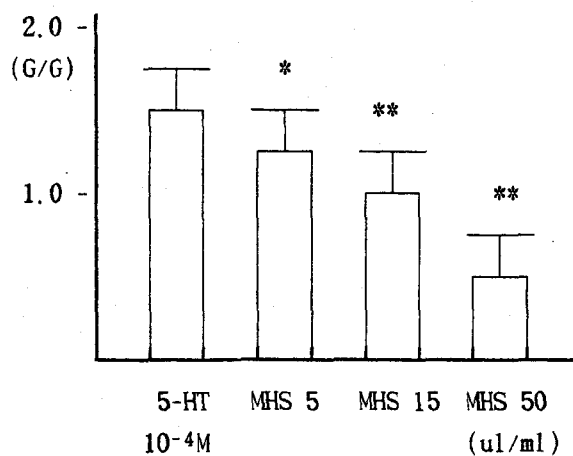


Fig.6.Effects of Mahwangs extract on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated 5-hydroxytryptamine 10<sup>-4</sup> M

Mean values of actual contraction with standard error from 6experiments are given

\*; Statistically significant compared with 5-HT 10<sup>-4</sup>M ( \* ; P < 0.05 , \*\* ; P < 0.01)

5-HT : 5-Hydroxytryptamine  
 MHS : Mahwangs(麻黄散)



5-hydroxytryptamine  $10^{-4}M$ 을 處理하여  $1.7 \pm 0.14g/g$ 의 收縮作用을 觀察할 수 있었다. 收縮을 일으킨 狀態에서 麻黃散 檢液 5, 15 및  $50\mu l/ml$ 를 投與한 結果, 各各  $1.3 \pm 0.11$ ,  $0.9 \pm 0.10$ ,  $0.6 \pm 0.08g/g$ 으로 5-hydroxytryptamine에 依한 收縮作用을 減少시켰다 (Table VI, Fig. 6).

Table VII. Effects of Mahwangsan extract & its constituent drug on the contractile force of isolated guineapig trachea smooth muscle pretreated 5-hydroxytryptamine  $10^{-4}M$

DRUG ( $\mu l/ml$ )	ACTUAL CONTRACTION (G/G)	% CONTRACTION
5 - HT $10^{-4} M$	$1.7 \pm 0.14$	0.0
MHS 15( $\mu l/ml$ )	$1.9 \pm 0.10^{**}$	-47.1
H.E. 15	$1.2 \pm 0.11^*$	-29.4
C.C. 15	$1.6 \pm 0.5$	-5.9
F.F. 15	$1.3 \pm 0.11^*$	-23.5
F.C. 15	$0.3 \pm 0.06^{***}$	-82.4
R.G. 15	$1.5 \pm 0.15$	-11.8
S.A. 15	$1.3 \pm 0.12^*$	-23.5
F.Ca. 15	$1.7 \pm 0.14$	0.0

Mean values of actual contraction with standard error from 6 experiments are given  
\*: Statistically significant compared with 5-HT  $10^{-4}M$  (\*:  $P < 0.05$ , \*\*:  $P < 0.01$ , \*\*\*:  $P < 0.001$ )

5-HT : 5-Hydroxytryptamine  
MHS : Mahwangsan(麻黃散)  
H.E. : Herba Ephedrae  
C.C. : Cortex Cinnamoni  
F.F. : Flos Farfae  
F.C. : Fructus Chebulae  
R.G. : Radix Glycyrrhizae  
S.A. : Semen Armeniacae  
F.Ca. : Folium Camelliae

## 7. 5-Hydroxytryptamine으로 誘發한 氣管支 平滑筋의 收縮에 對한 麻黃散 및 그 構成 藥物의 效果

5-Hydroxytryptamine에 依한 誘發된 氣管支 平滑筋의 收縮에 對한 麻黃散 및 麻黃散의 構成 藥物의 效果를 觀察한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

Guinea pig의 氣管支 平滑筋에 5-hydroxytryptamine  $10^{-4}M$ 을 處理하여  $1.7 \pm 0.14g/g$ 의 收縮作用을 觀察할 수 있었다. 收縮을 일으킨 狀態에서 麻黃散 檢液  $15\mu l/ml$  및 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 甘草, 杏仁, 細茶 檢液  $15\mu l/ml$ 를 投與한 結果 各各  $0.9 \pm 0.10$ ,  $1.2 \pm 0.11$ ,  $1.6 \pm 0.5$ ,  $1.3 \pm 0.11$ ,  $0.3 \pm 0.06$ ,  $1.5 \pm 0.15$ ,  $1.3 \pm 0.12$ ,  $1.7 \pm 0.14g/g$ 으로 麻黃散, 麻黃 款冬花, 訶子皮, 杏仁 檢液 投與群에서 有意한 弛緩效果를 나타내었다. 特히 訶子皮 檢液 投與群에서 優秀한 弛緩效果를 나타내었다 (Table VII, Fig. 7).

## IV. 考 察

素問<sup>26)</sup> 調經論에 “氣有餘則喘咳上氣”라 하였고, 臟氣法時論에 “肺病者喘咳逆氣”라 하였으며 靈樞<sup>27)</sup> 五閱五使編에 “肺病者喘息鼻張”라 하여 喘證에 對하여 처음으로 言及한 以來, 喘證은 흔히 볼 수 있는 呼吸器疾患의 하나로 認識되어 왔다.

肺氣는 清肅下降하는 것이 原則인데 만약 邪氣가 肺에 머물러서 清降機能이 喪失되어 肺氣가 上逆하면 喘證을 發하게 된다<sup>28)</sup>.

許<sup>4)</sup>는 喘證을 風寒喘·痰喘·火喘·水喘·久喘·胃虛喘·陰虛喘 등 8種으로 分類하였는데 風寒喘은 “尋常感冒 風寒內鬱 肺脹逆”<sup>4, 11-14)</sup>하여 發病하여 “惡風惡寒 發熱不甚 無汗 鼻涕 頭痛身痛 呼吸急促 喉中喘鳴” 등의 症狀을 나타낸다<sup>6)</sup>.

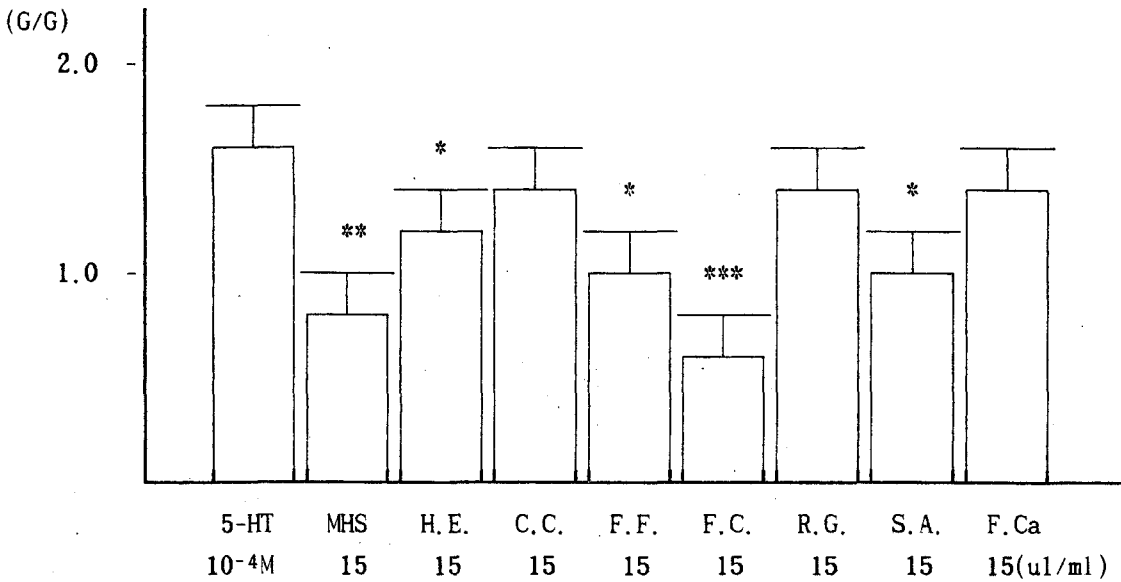


Fig.7. Effects of Mahwangsansan extract and its constituent drug on the contractile force of isolated guinea pig trachea smooth muscle pretreated 5- hydroxytryptamine 10<sup>-4</sup> M

Mean values of actual contraction with standard error from 6 experiments are given.

\* : Statistically significant compared with 5-HT 10<sup>-4</sup>M(\*; P<0.05, \*\*; P<0.01, \*\*\*; P<0.001)

5-HT : 5-Hydroxytryptamine      MHS : Mahwangsansan(麻黃散)      H.E. : Herba Ephedrae  
 C.C. : Cortex Cinnamoni      F.F. : Flos Farfarae      F.C. : Fructus Chebulae  
 R.G. : Radix Glycyrrhizae      S.A. : Semen Armeniacae      F.Ca. : Folium Camelliae

風寒喘에 使用되는 麻黃散은 “傷風喘急 坐臥不安 痰涎壅塞 涕唾稠粘 手足冷痺”<sup>1-9)</sup>를 治療하는 處方이다. 各 構成藥物의 效能을 살펴 보면 麻黃은 發汗解表 宣肺平喘의 效能이 있어 感冒風寒으로 因한 惡寒發熱 無汗 諸關節疼痛 皮膚의 排泄機能 障礙에 因한 呼吸困難 咳嗽 喘息 等, 桂皮는 溫中補陽 散寒止痛의 效能이 있어 血液循環을 促進시키고 腹部冷痛 貧血 體溫低下 四肢冷感 等, 款冬花는 潤肺降氣 化痰止咳의 效能이 있어 外感咳嗽 虛勞咳嗽 咳嗽氣急 肺癰 咳吐膿血 等, 訶子皮는 瀉腸止瀉 斂肺止咳의 效能이 있어 久瀉 久痢 脫肛 久咳 失音 盜汗 虛喘 肺結核 等, 甘草는

補脾益氣 清熱解毒 潤肺止咳 調和諸藥의 效能이 있어 脾胃虛弱 瘡瘍腫毒 咳嗽 喘息 等, 杏仁은 止咳定喘 潤腸通便의 效能이 있어 發熱 咳嗽 氣逆喘促 大腸燥結 等, 細茶는 清熱降火 解毒止痢 清心利尿의 效能이 있어 傷風으로 因한 頭痛 鼻塞 急慢性的 瀉痢 血痢 等을 治한다고 하였다<sup>(29-34)</sup>.

喘證은 可逆的인 呼吸器의 細氣管支 狹窄으로 發作性 呼吸困難과 喘鳴이 反復해서 일어나는 것을 特徵으로 하는 症候群으로 氣管支의 攣縮, 粘膜의 浮腫, 分泌物의 貯溜 等, 氣流에 對하여 抵抗이 增加되면 呼氣時에 閉鎖狀態를 招來하여 肺의 過膨脹을 가져오게 한

다. 肺의 過膨脹 狀態가 더 進行됨에 따라서 全體 肺內的 死空間이 增加하게 되고 결국은 肺의 順應度가 減少하게 되어 一定 時間內의 肺胞 換氣量이 減少하게 된다.

喘息發作은 外因性 吸入 allergen에 對한 allergy, 呼吸器의 感染, 日常의 stress에 對한 心因性 生理反應, 空氣汚染 等の 要因이 複合적으로 作用하여 發生된다<sup>35)</sup>.

呼吸은 空氣의 通路가 되는 氣管支의 障礙뿐만 아니라 다른 여러가지 要因에 따라 決定되나, 結局 氣管支에 따라 出入하게 되므로 氣管支의 收縮과 弛緩은 呼吸에 重大한 影響을 미치게 된다. 氣管支에는 自律神經에 依해서 調節되는 平滑筋이 分布되어 있으며 副交感神經의 興奮으로 因한 histamine遊離 등으로 收縮된다.

Histamine은 主로 血管 및 氣管支나 腸의 平滑筋, 胃酸分泌腺, 心臟, 副腎髓質 等に 強力한 作用을 하는 物質이며, 氣管支나 腸管 平滑筋에 對해 가장 強力한 收縮作用을 한다<sup>36)</sup> 특히 guinea pig의 氣管支에서는 極히 微量에 依해서도 收縮反應이 銳敏하게 일어난다. 또한 histamine은 過敏性이나 allergy에 關聯되어 있음을 Dale, Laid-law (1910) 와 Lewis (1927) 等の 實驗에서 알 수 있으며 抗原-抗體 反應時 histamine이 遊離됨을 認識함으로써 histamine이 過敏性反應에 關與한다는 것도 確實하다<sup>38)</sup>.

이에 著者는 外感과 內傷에 依하여 發生되는 喘證과 histamine, acetylcholine, 5-hydroxytryptamine 遊離에 의한 氣管支 收縮과의 關係를 살펴보기 爲하여 guinea pig의 氣管支 平滑筋을 摘出하여 histamine, acetylcholine, 및 5-hydroxytryptamine 等 氣管支 平滑筋을 收縮하는 藥物을 投與하고 麻黃散 및 그 構成 藥物을 投與하여 그 結果를 觀察하여 보았다.

正常 guinea pig의 氣管支 平滑筋에 麻黃散

檢液 5, 15 및 50ul/ml를 投與하여 본 結果, 各各-0.26±0.02, -0.58±0.05, -1.07±0.12g/g으로 有意性 있는 弛緩作用을 觀察할 수 있었다.

먼저 histamine 10<sup>-4</sup>M을 投與한 結果, 2.9±0.22g/g의 收縮力을 나타냈다. 이 狀態에서 麻黃散 檢液 5, 15 및 50ul/ml를 投與한 結果, histamine에 依한 收縮力이 各各 -6.9, -51.7, -82.8%로 有意性있는 收縮 抑制를 보였다.

또한 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 甘草, 杏仁, 細茶 檢液 15ul/ml를 投與한 結果, histamine에 依한 收縮力이 各各 -44.8, -17.2, -62.1, -79.3, -10.3, -31.0, 0.0%로 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 杏仁이 有意性있는 收縮抑制를 보였다.

Acetylcholine 10<sup>-4</sup>M을 投與한 結果, 2.3±0.21g/g의 收縮力을 나타냈다. 이 狀態에서 麻黃散 檢液 5, 15 및 50ul/ml를 投與한 結果, acetylcholine에 依한 收縮力이 各各 -13.0, -30.4, -47.3%로 有意性있는 收縮 抑制를 보였다. 또한 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 甘草, 杏仁, 細茶, 檢液 15ul/ml를 投與한 結果 acetylcholine에 의한 收縮力이 各各 -34.8, -13.0, -21.7, -78.3, -13.0, -26.1, 0.0%로 麻黃散, 款冬花, 訶子皮, 杏仁이 有意性있는 收縮 抑制를 보였다.

5-Hydroxytryptamine 10<sup>-4</sup>M을 投與한 結果, 1.7±0.14g/g의 收縮力을 나타냈다. 이 狀態에서 麻黃散 檢液 5, 15 및 50ul/ml를 投與한 結果, 5-hydroxytryptamine에 依한 收縮力이 各各 -35.3, -47.1, -64.7%로 有意性있는 收縮 抑制를 보였다. 또한 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 甘草, 杏仁, 細茶 檢液 15ul/ml를 投與한 結果, 5-hydroxytryptamine에 依한 收縮力이 各各 -29.4, -5.9, -23.5, -82.4, -11.3, -23.5, 0.0%로 麻黃, 款冬花, 訶子皮, 杏仁이 有意性 있는 收縮 抑制를 보였다.

## V. 結 論

風寒喘에 應用되고 있는 麻黃散 및 그 構成 藥物이 guinea pig 氣管支 平滑筋에 對한 效果를 實驗的으로 觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 麻黃散은 正常狀態의 氣管支 平滑筋에 對하여 濃度增加에 따라 有意性 있는 弛緩을 나타냈다.
2. Histamine으로 誘發한 氣管支 平滑筋 收縮作用에 對하여 麻黃散 投與時 有意한 收縮作用의 抑制를 보였다.
3. Histamine으로 誘發한 氣管支 平滑筋 收縮作用에 對하여 麻黃, 桂皮, 款冬花, 訶子皮, 杏仁 投與時 有意한 收縮作用의 抑制를 보였다.
4. Acetylcholine 으로 誘發한 氣管支 平滑筋 收縮作用에 對하여 麻黃散 投與時 有意한 收縮作用의 抑制를 보였다.
5. Acetylcholine으로 誘發한 氣管支 平滑筋 收縮作用에 對하여 麻黃, 款冬花, 訶子皮, 杏仁 投與時 有意한 收縮作用의 抑制를 보였다.
6. 5-Hydroxytryptamine으로 誘發한 氣管支 平滑筋의 收縮作用에 對하여 麻黃散 投與時 有意한 收縮作用의 抑制를 보였다.
7. 5-Hydroxytryptamine으로 誘發한 氣管支 平滑筋의 收縮作用에 對하여 麻黃, 款冬花, 訶子皮, 杏仁 投與時 有意한 收縮作用의 抑制를 보였다.

以上の 結果로 보아 麻黃散은 histamine, acetylcholine, 5-hydroxytryptamine 遊離에 依한 氣管支 收縮에 顯著한 弛緩效果를 나타냈으며 氣管支 收縮으로 因한 喘證에 應用할 수 있을 것으로 思料된다.

## 參 考 文 獻

1. 中國醫學大系, 14, 世醫得效方, 卷五, 麗江出版社, P.746-184.
2. 陳師文: 太平惠民和劑局方, 臺北, 旋風出版社, 1974.
3. 方賢: 奇效良方, 香港, 商務印書館, 1977 P.633.
4. 許浚: 東醫寶鑑, 서울, 南山堂, 1981, P.474,475.
5. 姜允皓: 東醫臨床內科, 서울, 書苑堂, P.159-163
6. 李珩九: 東醫肺系內科學, 서울, 民瑞出版社, 1984, P.90-107.
7. 社團法人 大韓韓醫師協會: 漢方基準處方集, 서울, 1981, P.221.
8. 尹吉榮: 東醫臨床方劑學, 서울, 明寶出版社, P.116.
9. 蔣小峰等: 歷代名醫良方注釋, 北京, 1983 P.313 314.
10. 金景壽: 標準本草學, 서울, 進明出版社, 1975, P.53 58 59 66-68 76 77 132 133 421
11. 李 延: 醫學入門, 서울, 大星文化社, 1984 外集卷 2, P.162
12. 康命吉: 濟衆新編, 서울, 杏林書院, 1982 P.176.
13. 李泰浩: 醫方新鑑, 서울, 杏林書院, 1965 P.48.
14. 金定濟: 診療要鑑, 서울, 大星文化社, 1983 卷上 P.594.
15. 李文鏞外: 內科學, 서울, 學林社, 1986, 卷下 P.2043.
16. 黃幹南: 唐千金類方(上), 千頃堂書局, 卷 17.
17. 孫思邈: 備急千金要方, 北京, 人民衛生出版社, 1982, P.326.

18. 太宗命: 太平聖惠方, 서울, 翰成社, P.742 1264 1266 1270 1413.
19. 吳克潛: 古今醫方集成(三), 서울, 翰成社 P.1615 1616.
20. 中醫大辭典(方劑分冊): 北京, 人民衛生出版社, 1983, P.486.
21. 盧丞錫: 半瓜丸이 GUINEA PIG의 氣管支 平滑筋에 미치는 影響, 이리, 圓光大學校 大學院, 1988.
22. 宋鎮吾: 紫蘇飲子가 GUINEA PIG의 氣管支 平滑筋에 미치는 影響, 이리, 圓光大學校 大學院, 1989.
23. 金聖炫: 華蓋散이 GUINEA PIG의 氣管支 平滑筋에 미치는 影響, 이리, 圓光大學校 大學院, 1989.
24. 朴千洙: 解表 兩陳湯 및 解表 二陳湯이 GUINEA PIG의 氣管支 平滑筋에 미치는 影響, 이리, 圓光大學校 大學院, 1990.
25. 고석태 김재완 外: 實驗藥物學, 서울, 녹지사, 1981, P.72.
26. 楊維傑: 黃帝內經 素門譯解, 서울, 成輔社, 1980, P.202 457.
27. 楊維傑: 黃帝內經 靈樞譯解, 서울, 成輔社, 1980, P.301.
28. 金完熙 等: 臟腑辨證論治, 서울, 成輔社, 1985, P.249.
29. 辛民教: 臨床 本草學, 서울, 永林出版社, 1988, P.175 176 261 262 285 516 517 564 646 647.
30. 李相漸: 現代漢方藥物學, 서울, 杏林書院 1974, P.72 73 181 194 275 297 311.
31. 申佶求: 申氏本草學, 서울, 壽文社, 1973 P.16-19 20-23 88 89 211-215 471 472 479 480.
32. 陸昌洙: 現代本草學, 서울, 高文社, 1972 P.123 124 200 208 209 308 310.
33. 陸昌洙 等: 漢藥의 藥理 成分 臨床 應用, 서울, 癸丑文化社 1982, P.306-308 533-536 695-699 781-783 881-884.
34. 李尙仁: 本草學, 서울, 圖書出版 壽書院, 1981, P.58-60 61-63 176 177 189 190 335 336 338 339.
35. 丁奎萬: 東醫小兒科學, 서울, 杏林出版社, 1985, P.401.
36. 李宇柱: 藥理學講義, 서울, 鮮一文化社, 1987, P.108 402-405 410 411.
37. Krupp Chatton Wwrdegar: Current Medical diagnosis and Treatment, California lange Medical publication, 1984, P.121.
38. Alfred Goodman Gilman: The Pharmacological Basic of Therapeutics New York Macmillan Publishing Co. Inc, 1980, P.612.

## A B S T R A C T

### Effects of Mahwangsan(麻黃散) Extract and Its Constituent Drug on the Contraction of Isolated Guinea pig Trachea Smooth Muscle

Jae-Eui, Hong

Department of Oriental Medicine

Graduate School of Won Kwang University

Directed by Prof. Jo-Young, Shin O.M.D., Ph.D.

Mahwangsan is used in the treatment of asthma due to wind and cold(風寒喘). This study was carried out to investigate the effect of Mahwangsan extract and each drug composing it on the contractile force of the isolated guinea pig trachea muscle and elucidate its mechanism.

The results were obtained as follows:

1. The isolated trachea smooth muscle of guinea pig was significantly relaxed by the administration of Mahwangsan extract.
2. The contractile response of the isolated trachea smooth muscle of guinea pig to histamine was significantly inhibited by the administration of Mahwangsan extract .
3. The contractile response of the isolated trachea smooth muscle of guinea pig to histamine was significantly inhibited by the administration of Herba Ephedrae, Cortex Cinnamoni, Flos Farfarae, Fructus Chebulae and Semen Armeniacae extract .
4. The contractile response of the isolated trachea smooth muscle of guinea pig to acetylcholine was significantly inhibited by the administration of Mahwangsan extract .
5. The contractile response of the isolated trachea smooth muscle of guinea pig to acetylcholine was significantly inhibited by the administration of Herba Ephedrae, Flos Farfarae, Fructus Chebulae and Semen Armeniacae extract .
6. The contractile response of the isolated trachea smooth muscle of guinea pig to 5-hydroxytryptamine was significantly inhibited by the administration of Mahwangsan extract .
7. The contractile response of the isolated trachea smooth muscle of guinea pig to 5-hydroxytryptamine was significantly inhibited by the administration of Herba Ephedrae, Flos Farfarae, Fructus Chebulae and Semen Armeniacae extract