

# 血栓症 및 高粘度血症에 關한 補陽還五湯의 實驗的 研究

— 慶熙大學校 韓醫科大學 —

宋 孝 貞

## I. 緒 論

補陽還五湯은 王清任<sup>39)</sup>의 醫林改錯에 처음 收載된 處方으로 半身不遂, 口眼喎斜, 言語蹇澁, 口角流涎, 大便頻數 및 遺尿不禁을 治療한다고 하였으며, 近來에는 中風後遺症 및 冠狀動脈硬化, 狹心症, 腦血栓症, 腦動脈硬化 등의 疾患에 應用되고 있다.<sup>26,27,35, 36,52,58,60,65,68,74)</sup>

本方에 대한 實驗的 研究로서, 趙<sup>71)</sup>는 家兔의 實驗的 粥狀動脈硬化에 대한 豫防效果를, 張<sup>66)</sup>은 血液循環의 改善 및 血栓溶解作用을, 王<sup>63)</sup>은 腦血栓症에 대한 改善作用을, 翁<sup>64)</sup>은 血中脂質의 改善作用을, 文<sup>16)</sup>은 血壓降下作用을 認定한다고 報告하였다.

이 處方은 黃芪, 當歸尾, 赤芍藥, 地龍, 川芎, 桃仁 및 紅花로 構成되어 있는데 黃芪는 主藥으로 補氣하고, 當歸尾·赤芍藥·川芎·桃仁·紅花는 活血祛瘀하며, 地龍은 佐藥으로 通經活絡한다.<sup>25,35,36)</sup> 그러므로 本處方은 補氣·活血祛瘀·通絡하는 効能이 있어, 여러 醫家들은 氣虛血瘀證을 治療하는 方劑로 活用하고 있다.<sup>36,52,53,60,65,66,70)</sup>

瘀血은 血液運行이 障礙를 받아 局部的 脈管 또는 臟腑中에 瘀滯되거나 脈管을 벗어나 어떤 部位에 血液이 瘀滯된 것으로 보고 있다.<sup>1)</sup> 한의 학에 있어서 氣와 血과의 關係에 대하여 “氣爲血之師”, “運血者氣”, “氣行則血行” 등으로 설명하고 있으며, 王<sup>39)</sup>은 특히 瘀血의 病理에 대하여 “元氣既虛, 必不能達於血管, 血管無氣, 必停留而瘀”라 하였다.

瘀血로 인한 病證은 瘀血이 形成된 部位

와 原因에 따라 多樣하지만 固定性 刺痛, 出血, 腫塊, 舌質紫暗, 肌膚甲錯, 瘀斑, 脈澁等症이 주로 나타나고<sup>1,2)</sup> 心血管疾患, 腦血管疾患, 肝脾腫大, 婦人科疾患등에서 흔히 發生하며<sup>2,28)</sup> 最近에 姜 등은<sup>13,19)</sup> 血栓症을 瘀血의 범주에 포함시켰으며, 俞 등은<sup>18,21)</sup> 瘀血治療劑가 血栓症을 治療에 效果가있음을 實驗的으로 立證하였다.

한편, 血液粘度的 增加는 血流에 影響을 미치고,<sup>9,87,98)</sup> 微循環의 障礙를 가져오며,<sup>5,59)</sup> 出血傾向·網膜 및 粘膜의 鬱血性 變化등을 誘發하는 것으로 報告되어,<sup>84,101)</sup> 이와 같은 高粘度的 血液性狀은 瘀血病態의 一部로 觀察되고 있는 바,<sup>23,78,79,81)</sup> 谿 등은<sup>15,57,62,75,78,79)</sup> betamethasone, hydrocortisone acetate, dextrose 등으로 高粘度的 血液狀態를 誘發하였다.

이상에서 補陽還五湯의 心·腦血管疾患에 대한 應用, 實驗的 報告 및 本處方の 氣虛血瘀證에 대한 治療効能을 인정할 수 있으므로 血栓症 및 高粘度血症에 관한 治療效果를 檢討하고자 한다.

이에 endotoxin으로 血栓症을 誘發하는 한편, hydrocortisone acetate로 高粘度血症을 誘發하고 補陽還五湯 乾燥약기스를 投與하여 血小板, fibrinogen, prothrombin time, FDP濃度, 體重, 體溫, 全血粘度, 血漿粘度, hematocrit, RBC, hemoglobin, WBC, glucose, albumin, total protein, triglyceride, cholesterol 및 prothrombin time을 測定하였던 바 有意한 結果를 얻었기에 報告하고자 한다.

## II. 實 驗

### 1. 實驗材料 및 動物

#### 1) 實驗材料

實驗에 使用한 藥材는 精選하여 使用하였으며, 補讓還五湯의 內容과 分量은 實用中醫方劑學<sup>36)</sup>에 準하였으며 1貼의 內容과 分量은 다음과 같다.

黃 氏	Astragalus membranaceus Bunge	37.5g
當歸尾	Angelicae gigantis Radix: Angelica gigas Nakai	7.50g
赤芍藥	Paeoniae Radix:Paeonia albi- flora Pallas var typica	
	Huth	5.625g
地 龍	Lumbricus:Perchieta sieboldii Horst	3.75g
川 芎	Cnidii Rhizoma:Cnidium Officinale Makino	3.75g
桃 仁	Percicae Semen:Prunus Persica(Linne) Botsch	3.75g
紅 花	Carthami Flos:Carthamus tinctorius Linne	3.75g

(1貼의 分量은 總 65.625g 이었다.)

#### 2) 動物

動物은 雌雄 區分없이 體重 150~180g의 Sprague-Dawley系 rat으로 固型 飼料(삼양유지<sup>株</sup> 소실험동물용)와 물을 充分히 供給하고 1週日間 實驗室環境에 適應시킨 後 使用하였다.

### 2. 方 法

#### 1) 檢液의 調製

上記 處方 10貼 分量 656.25g 을 round flask에 넣고 물을 加하여 直火上에서 2時間 煎湯한 後 濾液을 rotary evaporator로 減壓 濃縮한 다음 40℃ 減壓乾燥器에서 完全히 乾燥시켜 乾燥엑기스 114g 을 얻었으며 1貼當 乾燥엑기스는 11.4 g 이

었다.

#### 2) 血栓症에 對한 實驗

##### ① 血栓症 誘發 및 藥物投與

Schoendorf等<sup>103)</sup>의 方法에 準하였다. 즉, Westphal法<sup>105)</sup>에 依하여 精製한 endotoxin(Escherichia Coli 055:B5 DIF(O社) 0.1mg/kg을 檢液 投與 1時間 後 白鼠 尾靜脈에 注射하고 4時間이 經過되면 心臟에서 採血하였다.

藥物은 乾燥엑기스 182.4mg/200g(Sample A) 및 364.8mg/200g(Sample B)의 經口投與하였다.

##### ② 血小板 計算

血小板 計算은 Fonio法<sup>77)</sup>에 準하였다.

##### ③ Fibrinogen 測定<sup>88,97)</sup>

血漿內의 fibrinogen은 fibrinogen test set(Medichem)를 使用하여 測定하였다.

##### ④ Prothrombin time 測定<sup>91,92,95)</sup>

Prothrombin time은 Simplas-tin kit(General Diagnostics)를 使用하여 測定하였다.

##### ⑤ FDP 濃度 測定<sup>80)</sup>

FDP濃度는 FDPL test set(帝國臟器)를 使用하여 測定하였다.

#### 3) 高粘度血症에 對한 實驗

##### ① 高粘度血症 誘發 및 藥物投與

白鼠 6마리를 1群으로 하여 正常群(Normal Group), 對照群(Control Group) 및 實驗群으로 나누고, 正常群은 生理食鹽水を 供給하였고, 對照群은 5mg/200g의 hydrocortisone acetate(Sigma, USA)를 1日 1回 1週間 臀部肌肉注射하였으며, 實驗群은 hydrocortisone acetate를 注射한 後 乾燥엑기스 182.4mg/200g(Sample A) 및 364.8mg/200g(Sample B)의 經口

31回 1週間 經口投與하였다.

② 採血 및 血漿分離

Hydrocortisone acetate 및 藥物을 最終 投與한 24時間 後 白鼠를 ether로 가볍게 麻酔시키고 心臟에서 採血하였으며, EBTA-2K를 抗凝固劑로 使用하였다. 血漿은 3,000rpm에서 15分間 遠心分離시켜 얻었다.

③ 體重 測定

實驗開始後 3.5,7日에 化學天秤을 利用하여 體重을 測定하였다.

④ 體溫 測定

實驗開始後 3.5,7日에 體溫計를 利用하여 肛門에서 體溫은 測定하였다.

⑤ 全血粘度 測定<sup>96)</sup>

全血粘度는 cone/plate viscometer(Wells-Brookfield Cone/Plate Viscometer, LVTDCP, USA)를 使用하여 37°C shear rate 0.25, 4.50, 11.25, 90.0, 225.0 sec<sup>-1</sup>에서 測定하였다.

⑥ 血漿粘度 測定<sup>96)</sup>

血漿粘度는 cone/plate viscometer(Wells-Brookfield Cone/Plate Viscometer, LVTDCP, USA)를 使用하여 37°C, shear rate 11.25, 22.5, 45.0, 90.0, 225.0 sec<sup>-1</sup>에서 測定하였다.

⑦ Hematocrit 值 測定<sup>4,77)</sup>

Hematocrit 值는 高速遠心分離器를 利用하여 12,000rpm에서 5分間 遠心分離시킨 다음 reader를 利用하여 測定하였다.

⑧ RBC量 測定

RBC量은 RBC用 pipette으로 稀釋하여 improved Neubauer's counting chamber로 顯微鏡下에서 計算하였다.

⑨ WBC量 測定

WBC量은 WBC用 pipette으로 稀

釋하여 improved Neubauer's counting chamber로 顯微鏡下에서 計算하였다.

⑩ Hemoglobin 測定

Hemoglobin量은 Cyanmethemoglobin法<sup>77)</sup>으로 定量하였으며 Hemokit S(日本商社)를 使用하였다.

⑪ Glucose 量 測定

Glucose量은 酵素法<sup>77)</sup>에 依하여 測定하였다.

⑫ Albumin 量 測定

Albumin量은 BCG法<sup>8,102)</sup>에 依하여 A/GC kit(Wako Pure Chemical Industries, Ltd., Japan)를 使用하여 測定하였다.

⑬ Total protein 量 測定

Total protein量은 Biuret法<sup>8,102)</sup>에 依하여 A/GB kit(Wako Pure Chemical Industries, Ltd., Japan)를 使用하여 測定하였다.

⑭ Triglyceride 量 測定

Triglyceride量은 酵素法<sup>77,85,86)</sup>에 依하여 clean test Set T-G kit(IA-TRON)를 使用하여 測定하였다.

⑮ Cholesterol 量 測定

Cholesterol量은 酵素法<sup>77,82,97)</sup>에 依하여 IATRON set CHOLE kit(IATRON)를 使用하여 測定하였다.

⑯ Prothrombin time 測定<sup>91,92,94)</sup>

Prothrombin time은 Simplastin Kit(General Diagnostics)를 使用하여 測定하였다.

### Ⅲ. 實驗成績

#### 1. 血栓症에 미치는 影響

##### 1) 血小板數에 미치는 影響

血小板의 變化는 正常群이 59.7±3.2( $\times 10^4/mm^3$ )인데 比하여 對照群은

33.4±1.5(×10<sup>4</sup>/mm<sup>3</sup>)로 減少되었으며, Sample A 投與群은 34.6±2.7(×10<sup>4</sup>/mm<sup>3</sup>)이었으며, Sample B 投與群은 44.1±1.3(×10<sup>4</sup>/mm<sup>3</sup>)으로 나타나 有意性있는 (P<0.001) 增加를 나타내었다.(Table I)

2) Fibrinogen 量에 미치는 影響

血漿內的 fibrinogen 量은 正常群이 1.03±0.06(g/l)인데 比하여 對照群에서는 0.77±0.06(g/l)으로 減少되었으며, Sample A 投與群은 0.91±0.06(g/l)으로 增加되었으며, Sample B 投與群은 0.94

±0.04(g/l)로 有意性있는 (P<0.05) 增加를 나타내었다.(Table II).

3) Prothrombin time에 미치는 影響  
正常群의 Prothrombin time은 13.5

±0.6sec 인데 比하여 對照群은 16.4±0.6sec 으로 延長되었으며, Sample A 投與群은 14.5±0.5sec 이었고, Sample B 投與群은 13.9±0.7sec 으로 나타나 모두 對照群에 比하여 有意性있게 (P<0.05) 短縮되었다.(Table III).

Table I. Effects of Boyanghwanotang on Platelet in Endotoxin treated Rats

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Platelet (X10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup> )	P value
Normal	6	-	59.7±3.2 <sup>a)</sup>	
Control	6	-	33.4±1.5	
Sample A	6	182.4	34.6±2.7	
Sample B	6	364.8	44.1±1.3	<0.001

a) : Mean ± Standard Error.

Normal : Normal group.

Control : Endotoxin treated group.

Sample A : Endotoxin plus solid extract of Boyanghwanotang treated group.

Sample B : Endotoxin plus solid extract of Boyanghwanotang treated group.

Table II. Effects of Boyanghwanotang on Fibrinogen Level in Endotoxin treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Fibrinogen (g/l)	P value
Normal	6	-	1.03±0.06 <sup>a)</sup>	
Control	6	-	0.77±0.06	
Sample A	6	182.4	0.91±0.06	-
Sample B	6	364.8	0.94±0.04	<0.05

Table III. Effects of Boyanghwanotang on Prothrombin Time in Endotoxin treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Prothrombin time (sec)	P value
Normal	6	-	13.5±0.6 <sup>a)</sup>	
Control	6	-	16.4±0.6	
Sample A	6	182.4	14.5±0.5	<0.005
Sample B	6	364.8	13.9±0.7	<0.005

4) FDP濃도에 미치는 影響

FDP濃도는 正常群에서  $1.3 \pm 0.5$  ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )이었으며, 對照群은  $9.2 \pm 0.8$  ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )로 增加하였고, Sample A 및 Sample B 投與群은  $6.7 \pm 1.1$  및  $7.5 \pm 1.1$  ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )로 減少傾向을 나타내었다. (Table IV).

2. 高粘度血症에 미치는 影響

1) 體重에 미치는 影響

體重的 變化는 正常群이 3,5,7 日에  $165.3 \pm 2.2, 167.7 \pm 1.3, 170.2 \pm 1.4$  g이었고, 對照群은  $161.0 \pm 2.6, 154.3 \pm 2.7, 150.0 \pm 3.5$  g으로 正常群에 比해 減少되었으며, Sample A 投與群은  $168.5 \pm 1.8, 160.5 \pm 2.8, 154.8 \pm 5.2$  g이었고, 對照群은  $161.0 \pm 2.6, 154.3 \pm 2.7, 150.0 \pm 3.5$  g으로 正常群에 比해 減少되었으며, Sample A 投與群은  $168.5 \pm 1.8, 160.5 \pm 2.8, 154.8 \pm 5.2$  g이었고, Sample B 投與群은  $161.2 \pm 3.7, 158.8 \pm 1.7, 163.2 \pm 4.5$  g으로 모두 對照群에 比해 增加되어 있

었으며, Sample B 投與群 7日의 有意性있게 ( $P < 0.05$ ) 增加되었다. (Table V).

2) 體溫에 미치는 影響

體溫의 變化는 正常群이 3,5,7 日에  $37.9 \pm 0.10, 38.1 \pm 0.09, 38.1 \pm 0.12$  °C이었으며, 對照群은  $37.7 \pm 0.12, 37.4 \pm 0.09, 37.7 \pm 0.15$  °C로 正常群에 比해 低下되었으며, Sample A 投與群은  $38.1 \pm 0.07, 38.0 \pm 0.09, 37.9 \pm 0.13$  °C로 나타났으며, Sample B 投與群은  $37.9 \pm 0.12, 38.0 \pm 0.08, 37.9 \pm 0.16$  °C로 나타나 모두 對照群에 比해 上昇되어 있었으며, Sample A 投與群의 3日과 5日 및 Sample B 投與群의 5日의 體溫은 有意性있게 ( $P < 0.02, P < 0.001$ ) 上昇되어 있었다. (Table VI).

3) 全血粘度에 미치는 影響

全血粘度는 shear rate 0.25, 4.50, 11.25, 22.5, 90.0, 225.0  $\text{sec}^{-1}$ 에서 正常群은 各各  $27.4 \pm 3.00, 17.0 \pm 1.39, 13.5 \pm 1.24, 12.0 \pm 0.85, 5.27 \pm 0.14, 5.49 \pm 0.32$  cent-

Table IV. Effects of Boyanghwanotang on FDP Level in Endotoxin treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	F D P (ug/ml)	P value
Normal	6	-	$1.3 \pm 0.5^a$	
Control	6	-	$9.2 \pm 0.8$	
Sample A	6	182.4	$6.7 \pm 1.1$	
Sample B	6	364.8	$7.5 \pm 1.1$	

Table V. Effects of Boyanghwanotang on Body Weight in Hydrocortisone acetate(HA) treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Body weight(g)			
			0	3	5	7(days)
Normal	6	-	$164.2 \pm 2.0^a$	$165.3 \pm 2.2$	$167.7 \pm 1.3$	$170.2 \pm 1.4$
Control	6	-	$162.8 \pm 1.6$	$161.0 \pm 2.6$	$154.3 \pm 2.7$	$150.0 \pm 3.5$
Sample A	6	182.4	$167.0 \pm 1.8$	$168.5 \pm 2.2$	$160.6 \pm 2.8$	$154.8 \pm 5.2$
Sample B	6	364.8	$164.5 \pm 2.2$	$161.2 \pm 3.7$	$158.8 \pm 1.7$	$163.2 \pm 4.5^*$

ipoise 인데 比하여 對照群은 37.4 ± 1.31, 23.5 ± 1.29, 19.6 ± 0.96, 14.1 ± 0.65, 7.95 ± 0.49, 6.07 ± 0.29 centipoise 로 增加 되어 있었으며, Sample A 投與群은 28.0 ± 2.28, 18.5 ± 1.35, 15.1 ± 1.13, 15.1 ± 1.13, 12.4 ± 0.63, 7.40 ± 0.36, 5.58 ± 0.21 centipoise 를 나타내었고, Sample B 投與群은 25.6 ± 2.75, 18.3 ± 1.42, 14.0 ± 1.34, 12.2 ± 0.73, 7.31 ± 0.49, 5.94 ± 0.37 centipoise 로 나타나 모두 減少 되었으며, Sample A 및 Sample B 投與群 가운데 낮은 shear rate 인 0.25, 4.50, 11.25 sec<sup>-1</sup> 에서 有意性 있게 (P < 0.05, P < 0.02) 및 P < 0.01) 減少 되었다. (Table VI).

#### 4) 血漿粘度에 미치는 影響

血漿粘度는 shear rate 11.25, 22.5, 45.0, 90.0, 225.0 sec<sup>-1</sup> 에서 正常群은 2.47 ± 0.16, 1.47 ± 0.11, 1.33 ± 0.06, 1.32 ± 0.05, 1.26

± 0.05 centipoise 였으며, 對照群은 3.78 ± 0.16, 2.46 ± 0.14, 1.90 ± 0.11, 1.76 ± 0.13, 1.64 ± 0.09 centipoise 로 增加 되었으며, Sample A 投與群은 3.14 ± 0.13, 3.14 ± 0.13, 1.88 ± 0.09, 1.40 ± 0.13, 1.59 ± 0.09, 1.41 ± 0.09 centipoise 로 나타났으며, Sample B 投與群은 3.07 ± 0.11, 1.82 ± 0.07, 1.48 ± 0.10, 1.56 ± 0.09, 1.40 ± 0.09 로 나타나, Sample A 및 Sample B 投與群 가운데 shear rate 11.25, 22.5, 45.0<sup>-1</sup> 에서 有意性 있게 (P < 0.02, P < 0.01) 減少 되었다. (Table VII)

#### 5) Hematocrit 値에 미치는 影響

Hematocrit 値는 正常群은 40.7 ± 0.09 % 인데 比하여 對照群은 43.7 ± 1.1 % 로 增加 되었으며, Sample A 投與群은 42.3 ± 1.4 % 로 나타났고, Sample B 投與群은 42.0 ± 1.0 % 로 나타나 減少 傾向은 있

Table VI. Effects of Boyanghwanotang on Body Temperature in Hydrocortisone acetate (HA) treated Rats

Group	± No. of animals	Dose (mg/200g)	Body temperature (C)			
			0	3	5	7 (days)
Normal	6	-	38.0 ± 0.09 <sup>ab</sup>	37.9 ± 0.10	38.1 ± 0.09	38.1 ± 0.12
Control	6	-	38.2 ± 0.11	37.7 ± 0.12	37.4 ± 0.09	37.7 ± 0.15
Sample A	6	182.4	38.1 ± 0.08	38.1 ± 0.07 <sup>ab</sup>	38.0 ± 0.09 <sup>abcd</sup>	37.9 ± 0.13
Sample B	6	364.8	38.0 ± 0.11	37.9 ± 0.12	38.0 ± 0.08 <sup>abcd</sup>	37.9 ± 0.16

Table VII. Effects of Boyanghwanotang on Whole Blood Viscosity in Hydrocortisone acetate (HA) treated group.

Group	Blood viscosity (centipoise)					
	Shear rate (sec <sup>-2</sup> )					
	0.25	4.50	11.25	22.5	90.0	225.0
Normal	27.4 ± 3.00 <sup>ab</sup>	17.0 ± 1.39	13.5 ± 1.24	12.0 ± 0.85	5.27 ± 0.14	5.49 ± 0.32
Control	37.4 ± 1.31	23.5 ± 1.29	19.6 ± 0.96	14.1 ± 0.65	7.95 ± 0.49	6.07 ± 0.29
Sample A	28.0 ± 2.28 <sup>abc</sup>	18.5 ± 1.35 <sup>c</sup>	15.1 ± 1.13 <sup>bc</sup>	12.4 ± 0.63	7.40 ± 0.36	5.58 ± 0.21
Sample B	25.6 ± 2.75 <sup>abc</sup>	18.3 ± 1.42 <sup>c</sup>	14.0 ± 1.34 <sup>bc</sup>	12.2 ± 0.73	7.31 ± 0.49	5.94 ± 0.37

으나 有意性은 없었다. (Table IX)

6) RBC 量에 미치는 影響

RBC 量은 正常群이  $742.8 \pm 19.6$  ( $\times 10^4/\text{mm}^3$ )인데 比하여 對照群에서는  $823.5 \pm 10.9$  ( $\times 10^4/\text{mm}^3$ )로 增加되었으며, Sample A 投與群은  $783.0 \pm 15.9$  ( $\times 10^4/\text{mm}^3$ )로 對照群에 減少되었으며, Sample B 投與群은  $761.0 \pm 20.6$  ( $\times 10^4/\text{mm}^3$ )으로 有意性

있게 ( $P < 0.05$ ) 減少되었다. (Table X)

7) WBC 量에 미치는 影響

WBC 量은 正常群이  $7.3 \pm 0.9$  ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )인데 比하여 對照群은  $5.6 \pm 0.4$  ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )으로 감소되었으며 Sample A 投與群은  $5.9 \pm 0.5$  ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )로 나타났으며, Sample B 投與群은  $7.2 \pm 0.4$  ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )로 有意性있게 ( $P < 0.02$ ) 增加되

Table VIII. Effects of Boyanghwanotang on Plasma Viscosity in Hydrocortisone acetate(HA) treated group.

Group	Plasma Viscosity (centipoise)				
	Shear rate ( $\text{sec}^{-2}$ )				
	11.25	22.5	45.0	90.0	225.0
Normal	$2.47 \pm 0.16^a$	$1.47 \pm 0.11$	$1.33 \pm 0.06$	$1.32 \pm 0.05$	$1.26 \pm 0.05$
Control	$3.78 \pm 0.16$	$2.46 \pm 0.14$	$1.90 \pm 0.11$	$1.76 \pm 0.13$	$1.64 \pm 0.09$
Sample A	$3.14 \pm 0.13^{**}$	$1.88 \pm 0.09^{***}$	$1.40 \pm 0.13^{**}$	$1.59 \pm 0.13$	$1.41 \pm 0.09$
Sample B	$3.07 \pm 0.11^{***}$	$1.82 \pm 0.07^{***}$	$1.48 \pm 0.10^{**}$	$1.56 \pm 0.09$	$1.40 \pm 0.09$

Table IX. Effects of Boyanghwanotang on Hematocrit in Hydrocortisone acetate treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Hematocrit (%)	P value
Normal	6	—	$40.7 \pm 0.9^a$	
Control	6	—	$43.7 \pm 1.1$	
Sample A	6	182.4	$42.3 \pm 1.4$	—
Sample B	6	364.8	$42.0 \pm 1.0$	—

Table X. Effects of Boyanghwanotang on Red Blood Cell in Hydrocortisone acetate(HA) treated group.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Red blood cell ( $\times 10^4/\text{mm}^3$ )	P value
Normal	6	—	$742.8 \pm 19.6^a$	
Control	6	—	$823.5 \pm 10.9$	
Sample A	6	182.4	$783.0 \pm 15.9$	—
Sample B	6	364.8	$761.0 \pm 20.6$	$< 0.05$

었다.(Table X)

8) Hemoglobin 量에 미치는 影響

Hemoglobin 量은 正常群이 13.8±0.3(g/dl) 인데 比하여 對照群은 14.7±0.4(g/dl)로 나타났으며, Sample A 및 Sample B 投與群은 各各 14.5±0.5, 14.4±0.3(g/dl)으로 나타났다.(Table X)

9) Glucose 量에 미치는 影響

Glucose 量은 正常群이 92.9±4.2 mg/dl 인데 比하여 對照群은 134.5±7.0mg/dl 로 增加되었으며, Sample로 A 投與群은

114.1±7.0mg/dl로 나타났으며, Sample B 投與群은 118.4±9.8mg/dl로 나타내어 減少傾向을 나타내었으나 有意性은 없었다.

(Table XIII)

10) Albumin 量에 미치는 影響

Albumin 量은 正常群이 4.06±0.28 g/dl 인데 比해 對照群은 4.30±0.06g/dl로 增加하였고, Sample A 投與群은 4.20±0.10 g/dl 로 나타났으며, Sample B 投與群은 4.02±0.07g/dl 로 有意性있게 (P<0.02) 減少되었다.(Table XIV)

Table VII. Effects of Boyanghwanotang on White Blood Cell in Hydrocortisone acetate(HA) treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	white blood cell (X 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	P value
Normal	6	—	7.3±0.9 <sup>a)</sup>	
Control	6	—	5.6±0.4	
Sample A	6	182.4	5.9±0.5	—
Sample B	6	364.8	7.2±0.4	<0.02

Table VIII. Effects of Boyanghwanotang on Hemoglobin in Hydrocortisone acetate(HA) treated group.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Hemoglobin (g/dl)	P value
Normal	6	—	13.8±0.3 <sup>a)</sup>	
Control	6	—	14.7±0.4	
Sample A	6	182.4	14.5±0.4	—
Sample B	6	364.8	14.4±0.3	—

Table XIII. Effects of Boyanghwanotang on Serum Glucose Level in Hydrocortisone acetate(HA) treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Serum glucose level(mg/dl)	P value
Normal	6	—	92.9±4.2 <sup>a)</sup>	
Control	6	—	134.5±7.0	
Sample A	6	182.4	114.1±7.0	—
Sample B	6	364.8	118.4±9.8	—



11) Total protein 量에 미치는 影響  
 Total protein 量은 正常群이 7.60 ± 0.35g/dl 인데 比하여 對照群은 10.50 ± 0.8g/dl 로 增加되었으며, Sample A 投與群은 9.20 ± 0.49g/dl 로 對照群에 比해 減少되었고, Sample B 投與群은 8.43 ± 0.31g/dl 로 有意性있게 (P < 0.05) 減少되었다. (Table XV)

12) Triglyceride 量에 미치는 影響

Triglyceride 量은 正常群이 69.9 ± 7.2mg/dl 인데 比해 對照群은 179.5 ± 11.7 mg/dl 로 현저하게 增加되었으며, Sample A 投與群은 143.3 ± 10.2mg/dl 로 減少되었고, Sample B 投與群은 133.9 ± 5.6mg/dl 로 減少되어 모두 對照群에 比하여 有意性있게 (P < 0.05, P < 0.02) 減少되었다. (Table XVI)

13) Cholesterol 量에 미치는 影響

Table XIV. Effects of Boyanghwanotang on Serum Albumin Level in Hydrocortisone acetate(HA) treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Serum albumin level(g/dl)	P value
Normal	6	-	4.06 ± 0.28 <sup>a)</sup>	
Control	6	-	4.30 ± 0.06	
Sample A	6	182.4	4.20 ± 0.10	-
Sample B	6	364.8	4.02 ± 0.07	< 0.02

Table XV. Effects of Boyanghwanotang on Serum Total Protein Level in Hydrocortisone acetate (HA) treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Serum total protein level (g/dl)	P value
Normal	6	-	7.60 ± 0.35 <sup>a)</sup>	
Control	6	-	10.50 ± 0.81	
Sample A	6	182.4	9.20 ± 0.49	-
Sample B	6	364.8	8.43 ± 0.31	< 0.05

Table XVI. Effects of Boyanghwanotang on Serum Triglyceride Level in Hydrocortisone acetate(HA) treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Serum triglyceride level (mg/dl)	P value
Normal	6	-	69.9 ± 7.2 <sup>a)</sup>	
Control	6	-	179.5 ± 11.7	
Sample A	6	182.4	143.3 ± 10.2	< 0.05
Sample B	6	364.8	133.9 ± 5.6	< 0.02

Cholesterol 量은 正常群이 56.3 ± 6.4mg/dl 인데 比하여 對照群은 87.1 ± 8.1 mg/dl 로 增加되었으며, Sample A 投與群은 84.6 ± 8.2mg/dl 로 나타났으며, Sample B 投與群에 比해 別다른 差가 없었다.(Table XVII)

14) Prothrombin time 에 미치는 影響

Prothrombin time 은 正常群이 15.3 ± 0.4sec 인데 比하여 對照群은 12.4 ± 0.7sec 인데 減少되었으며, Sample A 投與群은 12.9 ± 0.3sec 으로 나타났으며 Sample B 投與群은 14.8 ± 0.3sec 으로 對照群에 比해 有意性있게 (P < 0.02) 增加되었다. (Table XVIII)

Table XVII. Effects of Boyanghwanotang on Serum Cholesterol Level in Hydrocortisone acetate(HA) treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Serum Cholesterol level (mg/dl)	P value
Normal	6	-	56.3 ± 6.4 <sup>a)</sup>	
Control	6	-	87.1 ± 8.1	
Sample A	6	182.4	84.6 ± 8.2	-
Sample B	6	364.8	85.4 ± 6.0	-

Table XVIII. Effects of Boyanghwanotang on Prothrombin time in Hydrocortisone acetate(HA) treated Rats.

Group	No. of animals	Dose (mg/200g)	Prothrombin time(sec)	P value
Normal	6	-	15.3 ± 0.4 <sup>a)</sup>	
Control	6	-	12.4 ± 0.7	
Sample A	6	182.4	12.9 ± 0.3	
Sample B	6	364.8	714.8.2 ± 0.3	< 0.02

## VI. 考 察

內經<sup>12)</sup>에서 惡血·癥血·留血·衄血·血凝泣·血澁·血結·著血·血閉등이라고 한 것은 瘀血과 類似한 意味로 쓰였으나, 張<sup>3,47)</sup> 처음 瘀血 및 著血을 言及한 以來, 敗血<sup>11,32,41,44,48,49)</sup>·汚血<sup>11,31,37)</sup>·瘀血<sup>48)</sup>·死血<sup>11,43,44,45,49)</sup>·老血<sup>32,38)</sup>·積血<sup>33,38)</sup>·聚血<sup>38,49)</sup> 등으로 多樣하게 表現되었다. 瘀血의 概念을 巢<sup>32)</sup>는 血瘀結로, 王<sup>37)</sup>은 血滯不行, 唐<sup>24)</sup>은 離經之血, 謝<sup>25)</sup>는 血之停滯者, 尹<sup>5)</sup>은 內生毒,

崔 등은<sup>17,21,28)</sup> 體內一定部位에 血液이 瘀滯되어 있는 病症이라 하였다.

瘀血의 病理에 關하여 內經<sup>12)</sup>에는 “寒氣客於脈中, 則血澁”, “氣竭血著”, “寒濕之中人...榮血泣”, “有所墮墜, 惡血留內,” “脈血結于中, 中有著血, 血寒” 등으로 表現하였으며, 張<sup>3,47)</sup>은 瘀熱在裏·熱在不焦등을, 巢<sup>32)</sup>는 寒搏血結, 汗當不汗出內結을, 孫<sup>33,38)</sup>등은 從高墮下·木石所走·落馬·折傷으로 인한 內損을 說明하였다. 劉<sup>40)</sup>는 “血

隨氣化 氣不施化 則血聚”로 李는<sup>41)</sup> 發汗·利小便이 不當한데 發汗·利小便으로 亡津液하여 著血이 되는 것으로 朱<sup>49)</sup>는 血受濕熱 久必凝濁, 血見寒則凝, 氣滯則(血)滯 등으로, 王<sup>37)</sup>은 飲食起居를 失宜하여 血瘀滯不行하는 것으로 觀察하였다. 李<sup>41)</sup>는 血熱而後凝滯汚濁, 火傷血分則血瘀 등을, 李<sup>43)</sup>는 外中於寒 및 內傷於憂怒하여 氣上逆하고 溫氣不行하므로써 凝血이 蘊塞되는 것을, 張<sup>46)</sup>은 “血實者 血必凝聚”, “氣虛血滯無力流通”으로 言及하였다.

葉<sup>31)</sup>은 肝鬱血滯, 勞傷血滯, 久病血瘀를 言及하고, 瘀血必結在絡이라 하였으며, 林 등<sup>30, 45, 48)</sup>은 痛久血瘀로 表現하고 久痛屬寒 및 痛久絡虛로 把握하였고, 徐<sup>30)</sup>는 氣弱하여 血을 統運하지 못하면 血結되는 것으로, 黃<sup>51)</sup>은 陽衰陰旺으로 下寒하고 溫氣가 抑鬱되어 肝血이 不·하므로써 凝瘀되는 것으로, 王<sup>39)</sup>은 前述한 氣虛血瘀 및 血受寒則 凝結成塊 血受熱則煎熬成塊 등으로 觀察하였고, 唐<sup>24)</sup>은 離經之血이 비록 淸血·鮮血이라도 역시 瘀血임을 주당하였으며, 文 등은<sup>2, 27, 28, 36)</sup> 血液의 運行不暢, 局部의 血液停滯 및 體內에 消散되지 못한 離經의 血液을 모두 瘀血과 關聯시켰다.

瘀血로 인한 病症은 內經<sup>12)</sup>에 行善掣節, 脚腫, 痺, 續, 攣, 不得屈伸, 癰腫, 熱, 厥, 腹中滿張, 石·, 脈急, 小便自利, 脇助與少腹相引痛喘逆 등으로 多樣하였으며, 張<sup>3, 47)</sup>은 發狂, 喜忘, 小便自利, 小腹滿, 唇萎, 舌青, 漱水不欲嚥 등을, 朱<sup>49)</sup>는 癱木, 半身不隨, 脇痛, 腹痛, 疝痛 및 痛有處不移, 日經夜重 등을, 許<sup>11)</sup>는 瘀血로 인한 胃脘痛, 腰痛, 腹痛, 脇痛을 區分하고 產後痛, 心痛 등을 說明하였다. 程<sup>48)</sup>은 瘀血 不去하면 新血이 歸經하지 못한다고 하였으며, 王<sup>39)</sup>은 頭面四肢·周身血管, 胸中 및 肚腹의 血瘀之症을 區分

하고, 青筋暴露·腹大堅硬成塊·年後潮熱 등을 瘀血과 關聯시켰고, 唐<sup>24)</sup>은 心·肺·經絡臟腑之間·上焦·中焦·下焦·裹·腠理·肌肉에 發現되는 病症을 說明하였으며 金 등은<sup>1, 2, 28, 34, 36)</sup> 固定性 刺痛, 腫塊, 出血, 舌質紫暗, 肌膚甲錯, 瘀斑 等症으로 要約하였다.

瘀血과 有關한 臟腑와 經絡을 內經<sup>12)</sup>에는 “邪在肝則…惡血在內,” “手少陰氣絕則脈不通…血不流…血先死”라 하여 肝·心을, 張<sup>3, 47)</sup>은 “太陽病不解, 熱結膀胱…血自下,” “熱入血室, 其血必結”이라 하여 膀胱·血室을, 李<sup>44)</sup>는 “瘀血必 歸肝經” “心氣不足而後血滯不行”이라 하여 肝經과 心을, 張<sup>46)</sup>은 憂思傷脾하면 氣虛하여 血滯한다고 하여 脾를 關聯시켰으며, 葉<sup>31)</sup>은 “肝鬱血滯,” “胃陽虛氣滯血痺”라 하였고, 黃<sup>51)</sup>은 “肝血之瘀而肝血不·之原 則在於脾”라 하였다.

近來, 尹<sup>19)</sup>은 瘀血病을 血栓, 血液變成으로 인해 發하는 疾患이라 하였고, 金<sup>14)</sup>은 外傷, 高血壓, 動脈硬化症으로 인한 腦出血로 生成된 血腫을 瘀血에 包含하였으며, 有<sup>81)</sup>는 全血液粘度가 亢進된 것이라 하였고, 施 등<sup>23, 54, 56, 57, 59, 61, 82, 72, 75)</sup>은 血液의 粘度·濃度·凝固性 및 赤血球聚集이 增加된 狀態로 把握하였다. 谿 등<sup>78, 09)</sup>은 高粘度血症으로 인한 血管障礙가 瘀血病態의 一部에 속하는 것으로 觀察하였고, 陳 등<sup>55, 73)</sup>은 瘀血을 血液循環障礙로 인한 局部之血·鬱血·出血·血栓形成·水腫, 血液成分의 變化 및 組織의 增殖과 變成 등으로 歸納하고 있다.

이상의 觀點에서 瘀血은 血液循環의 障礙 및 血液成分의 變化등과 密接한 關聯이 있으며, 血栓症 및 高粘度血症이 瘀血病態에 包含될 수 있을 것으로 생각되는 바, 瘀血의 治法으로는 益氣活血, 理氣活血, 溫經活絡, 攻逐血瘀, 祛瘀止血 등의 治法이 運用되고 있다.<sup>1, 35, 36, 74)</sup>

氣虛血瘀證에 應用되고 있는 補陽還五湯의 個別藥物的 效能을 살펴보면, 黃芪는 肺·脾經으로 들어가 補氣升陽·固表止汗·理水消腫·托毒排膿·生血生肌·溫分肉하여 一切의 氣虛, 血虛證을 治療하며(6,7,22,29,36,42) 當歸는 心·肝·腎經으로 들어가 補血行活血止痛·去瘀生新·調經하여 一切의 血證과 婦人科의 要藥이 되고, 心腹肢節諸痛·跌打血瘀作脹·痺 등을 治療하고 특히 當歸尾는 破血祛瘀하는 作用이 있다.(6,7,22,29,36,42) 赤芍藥은 肝經으로 들어가 活血祛瘀·通順血脈·散惡血·逐賊血·清熱涼血하여 瘀滯經閉·病瘕·積聚·血痺癰腫 등을 治療하며(6,7,22,29,36,42) 地龍은 脾·胃·肝·腎經으로 들어가 通路止通·熄風止痺·清熱平肝하여 半信不隨·驚風抽搐風濕痺痛 등을 治療한다.(6,7,22,29,36,42)

川芎은 肝·膽·心胸經으로 들어가 活血祛瘀 祛風止痛·行氣開鬱·調經하여 諸頭痛·寒痺筋攣·麻木 등을 治療하며(6,7,22,29,36,43) 桃仁은 心·肝·大腸經으로 들어가 破血祛瘀·潤燥滑腸하여 損傷積立·血滯經閉·瘀血腫痛·徵· 등을 治療하고(6,7,22,29,36,42) 紅花는 心·肝經으로 들어가 破瘀活血·消腫止痛하여 跌撲損傷·瘀滯作痛·積聚 등을 治療하는 效能이 있다.(6,7,22,29,36,42)

上記한 效能을 가진 本方의 構成上 特徵은 大補元氣하는 黃芪를 君藥으로 하고 當歸尾·赤芍藥·川芎·桃仁·紅花로 輔助하여 活血逐瘀하고 脈絡을 通暢케 하므로써 本虛標實한 氣虛血瘀證을 治療하고, 黃芪와 當歸는 當歸補血湯으로 補氣生血하는 效能이 있어 祛瘀하나 正氣를 損傷하지 않으며, 地龍과 黃芪를 配伍하여 地龍의 通絡하는 作用이 더욱 強해지므로 全身의 經脈을 周行할 수 있는 바, (26,35,36) 氣虛血瘀證을 治療하는 적합한 方劑로 思慮된다.

血栓症은 心·血管內에 血栓이 形成된 것

으로, 年齡·脫水·惡性腫瘍·肥滿·貧血·高血壓·肝炎·糖尿病·高脂血症등이 原因으로, 血管內壁의 損傷, 血流의 緩徐 및 血液成分(血小板등의 細胞成分과 血漿의 凝固因子 및 線溶因子 또는 이에 대한 沮害物質)의 變化등이 血栓形成의 조건으로 중요시되고 있다.(51,76,83,89,99) 血栓으로 인한 症狀은 鬱血, 浮腫, 乏血性 壞死로 말미암은 硬塞, 心機能障礙, 敗血症등이 나타날 수 있으며, 冠狀血管閉塞 또는 腹部大動脈血栓에 依하여 갑작스런 死亡에 이르는 경우도 있다.(89)

血栓症은 한의학에서 瘀血等 血液瘀缺不行으로 인한 病症과 類似한 點이 있는데, 이와 같은 意味로 血凝, 血澁, 血滯, 血結, 著血, 於血, 血閉 등이 있으며, 이들 病態의 一面은 endotoxin에 依해서 惹起되는 血小板凝集, 血管內皮細胞障害 등으로 因한 血栓·虛血 出血症狀이 包含되는 것으로 思慮된다.(17,18,21,85)

血小板數의 測定은 凝血 및 血栓形成 與否의 代表的 指標가 되는데(8,17,31) endotoxin을 注入하여 誘發시킨 血栓症에서 對照群의 血小板數는 正常群에 比하여 현저히 減少되었으며 Sample B 投與群에서 뚜렷하게 增加되었다.

心筋硬塞, 肝疾患, 壞疽性 損傷 및 出血性 疾患의 豫測과 治療에 應用되는(17,18,21) 血漿內의 fibrinogen 量은 endotoxin 注入으로 현저히 減少되었으며, Sample A·B 投與群에서 모두 增加하는 경향을 보였으나 Sample B 投與群에서만 有意성이 認定되었다.

Prothrombin time의 測定은 各種 出血性疾患, 肝障害의 種類 및 程度, Vitamin K 不足 또는 吸收障礙의 有無 判定 등에 應用되어 抗凝血藥療法의 藥劑投與量의 調

節에도 有用하다.<sup>8,18)</sup> endotoxin 注入으로 prothrombin time 은 延長되었으며 Sample A·B 投與群에 소 모두 對照群에 비해 有意性 있는 減少를 나타내었다.

血清中的 FDP 濃度 測定은 血管內凝固症候群(DIC: disseminated intravascular coagulation)을 의심할 수 있는 疾患, 血栓 및 循環障礙에 起因한 疾患, 出血傾向을 가지고 疾患 및 線溶活性 亢進이 현저한 疾患 등에 重要な 指標가 되며, FDP 測定值의 上昇은 血栓이 形成됨과 同時에 溶解가 일어나고 있는 것으로 推定되고 있다.<sup>17,18,21)</sup> FDP 濃度는 endotoxin 注入으로 增加되었고, Sample A·B 投與群에서 모두 減少傾向을 나타내었다.

이상에서 補陽還五湯 乾燥엑기스는 endotoxin으로 誘發된 實驗的 血栓症에 有效하게 作用하여, 血栓의 溶解 및 血栓을 防止하는 藥理作用이 있다는 張<sup>66)</sup>의 報告와 類似的 結果로 思慮된다.

血液粘度는 血管抵抗과 血流에 影響을 미치는 하나의 要因으로<sup>9,98)</sup> 血液粘度의 增加는 心筋 冠狀動脈 및 腦血流에 影響을 주므로써 血虛性 心·腦疾患의 한 要因이 될 수 있으며<sup>87,90)</sup> 末稍血管障礙, 心筋硬塞, 腦硬塞, 高脂血症, 多血球症, 高血壓, 糖尿病, 血管閉塞性 疾患 등에서 血液粘度가 增加되어 있음이 報告되었고,<sup>56,61,83,87,93,100,104)</sup> 血液粘度의 增加는 出血傾向, 網膜과 粘膜의 鬱血性 變化등을 나타내며 이를 hyperviscosity syndrome 이라 한다.<sup>78,79,84,104)</sup>

血液粘度를 增加시키는 因子는 hematocrit, RBC 凝集 등의 血球劑 因子와 血漿粘度, 凝固線溶能, 血清脂質, 血清蛋白 등의 血漿側因子 및 溫度, 血流速度 등이 있으며, 또한 上記한 血漿成分들은 血漿粘度에 影響을 미치고, 血中脂質은 凝固能을 亢進시키는

것으로 推定되고 있다.<sup>9,23,56,61,78,79,84,87,90,93,94, 96,98,99,100,101,104)</sup>

Hydrocortisone acetate 는 副腎皮質 hormone 으로 末稍에서의 glucose 吸收와 利用을 억제하여 血糖을 增加시키며 蛋白質의 分解를 促進하며 中性脂肪酸의 加水分解 促進으로 血中脂肪酸을 增加시킨다.<sup>10,20,69)</sup> 그 副作用 및 毒性은 지방침착에 인한 Cushing's Syndrom으로 滿月狀顔貌, 高血壓, 糖尿病 등이 수반되는데,<sup>10)</sup> 實驗的으로 hydrocortisone acetate 에 依해 血液의 粘度·濃度·凝固性 및 赤血球凝集이 增加되었음이 報告되었다.<sup>15)</sup>

本 實驗에서 體重은 對照群에서 減少되었으며, 實驗群 모두 實驗 5日째에 有意性있게 上昇되었다.

全血粘度 및 血漿粘度는 血液粘度를 나타내는 代表的 指標로서, 낮은 shear rate의 全血粘度增加는 또한 赤血球凝集을 나타낸다.<sup>98)</sup> 對照群의 全血粘度 및 血漿粘度는 增加되었으며, 實驗群의 全血粘度는 0.25, 4.50, 11.25 sec<sup>-1</sup> 에서 有意性있게 減少되었고, 實驗群의 血漿粘度는 11.25, 22.5, 45.0 sec<sup>-1</sup> 에서 有意한 減少를 나타내어 모두 낮은 shear rate 에서 높은 有意성을 보였으며, 全血粘度 및 血漿粘度의 改善作用에 대한 王<sup>63)</sup>의 報告와 類似的 結果를 나타내었다.

Hematocrit, RBC 및 WBC는 全血粘度에 影響을 미치는 血球側因子로서, 對照群에서 hematocrit 值 및 RBC 量은 增加되었으나 WBC 量은 減少되었으며, 實驗群은 모두 對照群에 비해 hematocrit 值 및 RBC 量의 減少와 WBC 量의 增加를 보였으며, Sample B 投與群에서 有意한 RBC 量 減少 및 WBC 量 增加를 나타내었다.

Glucose, 血清脂質 및 血清蛋白 등은 血漿粘度에 影響을 미치는 因子들로서, 血清

脂質 및 蛋白質의 增加는 赤血球 表面의 電荷를 차단하여 赤血球凝集을 增加시키는 것으로 推定되고 있다.<sup>15,23)</sup> 對照群의 glucose, triglyceride, total cholesterol, albumin, total protein, hemoglobin은 增加하였고, 實驗群은 모두 對照群에 비해 減少傾向을 보였으나, total cholesterol과 hemoglobin은 別다른 差가 없었으며, triglyceride는 有意性있는 減少를 보였고, albumin, total protein은 Sample B 投與群에서 有意性있는 減少를 나타내었다.

Prothrombin time은 對照群에서 短縮되어 凝固性이 亢進되며, 實驗群은 모두 對照群에 비해 延長되었고, Sample B 投與群에서 有意성이 認定되었다.

이상에서 hydrocortisone acetate를 投與하므로써 增加된 血液粘度는 血球粘度는 血球側因子 및 血漿側因子가 모두 關與하고 있으나 主로 血漿側因子에 依하여 血液粘度가 增加된 것으로 推定되며, glucocorticoid의 하나인 betamethasone으로 誘發된 高粘度血症을 報告한 谿 등의<sup>78,79)</sup> 結果와 一致되었다.

補陽還五湯 乾燥엑기스는 hydrocortisone acetate로 誘發된 高粘度血症에 대해 hematocrit, RBC, triglyceride, albumin 및 total protein量의 增加를 抑制하였으며, Prothrombin time을 延長시켜 凝固性を 抑制하여 血漿粘度 및 全血粘度를 改善할 것으로 推定된다. 또한 溫度의 變化가 血液粘度에 미치는 影響을 고려할 때, 體溫低下 抑制 및 上昇效果는 血液粘度의 改善에 影響을 미쳤을 것으로 推定된다.

## V. 結 論

한의 학에서 氣虛血瘀證에 應用되고 있는 補陽還五湯의 血栓症 및 高粘度血症에

대한 治療效果를 究明하기 爲하여, 白鼠의 尾靜脈에 endotoxin을 注入하여 血栓症을 誘發하고 補陽還五湯 乾燥엑기스 182.4mg/200g(Sample A) 및 364.8mg/200g(Sample B)을 經口投與한 後, 血小板數, fibrinogen量, Prothrombin time 및 FDP濃度를 測定하는 한편, 白鼠의 臀部肌肉에 hydrocortisone acetate를 注入하여 高粘度血症을 誘發하고 Sample A 및 Sample B를 經口投與한 後, 體重, 體溫, 全血粘度, 血液粘度, hematocrit值, RBC, WBC, hemoglobin, glucose, albumin, total protein, cholesterol, triglyceride 및 prothrombin time을 測定하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 血小板數는 對照群에 비해 Sample B 投與群에서 높은 有意성이 認定되었다.
2. Fibrinogen量은 對照群에 비해 實驗群에서 모두 增加되었으며, Sample B 投與群에서 有意성이 認定되었다.
3. Prothrombin time은 對照群에 비해 實驗群에서 모두 有意性있게 減少되었다.
4. FDP濃度는 對照群에 비해 實驗群에서 모두 減少되었다.
5. 體重은 對照群에 비해 Sample B 投與群에서 實驗 7日째에 有意한 差가 있었으며, 體溫은 實驗群에서 모두 實驗 5日째에 有意한 增加가 認定되었다.
6. 全血粘度 및 血漿粘度는 實驗群 모두 對照群에 비해 낮은 Shear rate에서 有意性있게 減少되었다.
7. 對照群에 비해 實驗群에서 hematocrit, RBC 및 hemoglobin은 減少되었고 WBC는 增加되었으며, Sample B 投與群에서 有意한 RBC減少 및 WBC增加가 認定되었다.
8. 對照群에 비해 實驗群에서 glucose,

albumin, total Protein, triglyceride 및 c-cholesterol 은 減少되었고, Prothrombin time 은 增加되었으며, Sample B 投與群에서 有意한 albumin, total Protein, triglyceride 減少 및 prothrombin time 增加가 認定되었다.

9. 全般的으로 Sample B 投與群이 Sample A 投與群에 比하여 높은 有意성을 나타내었다.

이상의 結果를 볼 때 補陽還五湯은 血栓症 및 高粘度血症에 治療 효과가 있는 것으로 思慮된다.

### 參 考 文 獻

1. 金完熙, 崔達永: 臟腑辨證論治, 서울, 成輔社, 1985, pp. 59, 371-375.
2. 文濬典, 安圭錫, 崔昇勳: 東醫病理學(I), 서울, 慶熙大韓醫大病理學教室, 1985, pp. 166-169, 304-306.
3. 朴憲在譯: 完譯金匱要略, 서울, 書苑堂, 1978, pp. 165, 324, 397, 415, 420-421, 433-434.
4. 서덕규: 血液學實技, 서울, 高文社, 1976, pp. 67-69.
5. 尹吉榮: 東醫學의 方法論研究, 서울, 成輔社, 1983, p. 102.
6. 李尙仁: 本草學, 서울, 醫藥社, 1975, pp. 53-55, 100-102, 318-319, 398-399, 421-422, 448-449, 455-456.
7. 李尙仁, 安德均, 辛民教: 漢藥臨床應用, 서울, 成輔社, 1982, pp. 298-301, 317-323, 353-356, 399-401.
8. 李仁悅, 鄭允燮: 臨床病理檢査法, 서울, 延世大 出版部, 1985, pp. 120-133, 202-212.
9. 장남섭: 人體生理學, 서울, 壽文社, 1986, p. 205.
10. 韓大燮: 藥理學, 서울, 藥事研究社, 1977, pp. 448-452.
11. 許 浚: 東醫寶鑑, 서울, 南山堂, 1975, pp. 88, 106-107, 175, 243, 247, 263-265, 275, 279, 282, 612, 622, 633.
12. 紅洪元植: 精校黃帝內經, 서울, 東洋醫學研究院出版部, 1981, pp. 38, 55, 57, 78, 83, 86-88, 104, 107, 110, 116-124, 213, 233, 247, 249, 256, 261, 262, 292, 304, 315, 319, 326, 342, 347.
13. 康舜洙: 漢醫學에서의 瘀血에 對한 概念, 서울, 大韓韓醫學會誌, vol. 5, No. 1, 1984, pp. 138-140.
14. 金光湖: 當歸鬚散이 皮下血腫에 미치는 影響, 서울, 慶熙韓醫大論文集, vol. 8, 1985, pp. 23-31.
15. 金性洙: Hydrocortisone acetate 로 誘發된 瘀血病態 model 에 關한 研究, 서울, 大韓韓醫學會誌, vol. 8, No. 1, 1987, pp. 133-138.
16. 文炳淳: 補陽還五湯煎湯液이 家兎의 血壓降下에 미치는 影響 이리, 圓光大學院, 1985.
17. 安秉哲: 鍼灸 및 laser 光線鍼刺戟이 endotoxin에 依한 血栓症에 미치는 影響, 서울, 慶熙大學校 大學院, 1984.
18. 俞企榮: 疎經活血湯이 血栓症에 미치는 影響, 서울, 慶熙韓醫大論文集, vol. 7, 1984, pp. 23-35.
19. 尹吉榮: 東醫學의 客觀化와 東西醫學病名統一을 爲한 方法, 서울, 東洋醫學, vol. 2, No. 4, 1976, pp. 7-15.
20. 李泰浩: 陽虛證 誘發에 依한 補中益氣

- 湯 및 六味地黃湯의 效果, 서울, 慶熙大學校大學院, 1986.
21. 崔昇勳：血府逐瘀湯이 血栓症과 皮下血腫에 미치는 影響, 서울, 慶熙大學校大學院, 1986.
  22. 江蘇中醫學院：中藥大辭典, 香港, 商務印書館, 1977, pp. 220-222, 876-879, 992-994, 1093-1095, 1787-1789, 2036-2040, 2111-2114.
  23. 姜春華主編：活血化瘀研究, 上海, 上海科學技術出版社, 1981, pp. 4-10, 279-285, 291.
  24. 唐容川：中西匯通醫書五種, 서울, 東南出版社, 1984, pp. 1097, 1198-1204.
  25. 謝 觀：東洋醫學大辭典, 서울, 金泳出版社, 1976, p. 1159-1163, 3545.
  26. 上海中醫學院編：方劑學, 香港, 商務印書館, 1977, pp. 178-179.
  27. 上海中醫學院編：中醫內科學, 香港, 商務印書館, 1977, pp. 171-172.
  28. 上海中醫學院編：中醫學基礎, 香港, 商務印書館, 1977, pp. 43, 166-167.
  29. 上海中醫學院編：中草藥學, 香港, 商務印書館, 1977, pp. 129-130, 339-340, 378-382, 517-519, 564-566.
  30. 徐大椿：徐靈胎醫書三十二種, 서울 慶熙大漢醫學科, 1974, pp. 12-13, 63.
  31. 葉 柱：臨證指南醫案, 서울, 翰成社, 1982, p. 144, 252, 593, 600.
  32. 巢元方：諸病源候論, 臺北, 集文書局, 1976, pp. 101, 187, 277, 308, 367, 368, 381, 400, 411, 430.
  33. 孫思邈：備急千金要方, 서울, 大星文化史, 1984, pp. 2, 46, 47, 455, 457.
  34. 宋鶯泳主編：中醫病因病機學, 北京, 人民衛生出版社, 1987, pp. 116-121.
  35. 楊維傑主編：實用中醫方劑學, 臺北, 樂群出版社, 1983, p. 362.
  36. 楊醫亞主編：中醫學問答(上), 北京, 人民衛生出版社, 1985, pp. 56, 118, 446-447, 497, 530-532, 536, 541, 550-551, 648-650.
  37. 王肯堂：六科準繩(證治), 서울, 柳林社, 1982, p. 176, 181, 188.
  38. 王 壽：外臺秘要, 서울, 成輔社, 1975, pp. 317, 320, 745, 747, 751.
  39. 王清任：醫林改錯, 臺北, 東方書店, 1960, pp. 30-49, 52.
  40. 劉完素：劉河間三六書, 서울, 成輔社, 1976, pp. 44-45, 177.
  41. 李 果：東垣十種醫書, 서울, 大星文化社, 1983, pp. 193, 280, 481, 497.
  42. 李侍珍：本草綱目, 臺北, 文光圖書有限公司, 1973, pp. 403-405, 484-488, 494-495, 564, 996, 1327-1328.
  43. 李中梓：醫宗必積, 臺北, 文光圖書有限公司, 1977, pp. 16, 245, 255, 295.
  44. 李 挺：醫學入門, 臺北, 臺聯國風出版社, 1973, pp. 109, 380, 385, 399, 404, 406, 408, 410, 413-420, 424, 591.
  45. 林佩琴：類證治裁, 서울, 成輔社, 1980, pp. 56, 114, 131, 133, 136-138, 149, 172, 181, 223, 323, 407, 417, 422-430, 504, 509.
  46. 張介賓：景岳全書(上), 서울, 翰成社, 1983, p. 145, 686.
  47. 張 機：仲景全書, 臺北, 集文書局, 10972, pp. 172-173, 228, 236.
  48. 程國彭：醫學心悟, 臺北, 施風出版社, 1970, pp. 18, 22, 27, 30, 80, 105, 159, 162, 164, 167-169, 177, 187.



- 190,195,213,243,258,260-261.
49. 朱震亨：丹溪心法，서울，杏林書院，1965，  
p.16,195,278,320,324,326-328,  
330-331,335,374,405,423.
50. 中山醫學院：病理學，北京，人民衛生出  
版社，1978,pp.53-59.
51. 黃元御：黃氏醫書八種，서울，書苑堂，  
1983,pp.46-47.
52. 高慶通：補氣活血法爲主治療腦血栓形成  
36例小結，新中醫，1985,6:28  
-29.
53. 冠俊霞：對益氣活血治則的認識，中醫雜誌，  
1986,1:63.
54. 涂俊杰：當歸治療急性缺血性腦中風的療  
效及對血液流變性影響的觀察，  
中醫雜誌，1982,10:42-45.
55. 鄧士賢：活血火瘀的藥的藥理與應用，雲  
南中醫雜誌，1985,5:50-53.
56. 潘可勝：血瘀患者部份血液變學指標測定，  
雲南中醫雜誌，1985,1:7.
57. 史蔭錦外：血瘀動物實驗模型的初步研究，  
中醫雜誌，1982,8:64.
58. 徐心仁：中風偏癱通絡八法，新中醫，1983，  
10:49.
59. 徐應抒外：溫病衛氣榮血證候，103例的微  
循環和血液流變學的研究，中醫  
雜誌，1986,8:39.
60. 施 杞：益氣化瘀法治療傷科內傷的臨床  
和實驗研究，新中醫，1984,3:36.
61. 施永德外：血瘀的實驗研究，浙江中醫雜  
誌，1981,2:92.
62. 王明輝：論中醫研究方法學的若干問題，中  
醫雜誌，1983,2:68.
63. 王行洁外：補陽還五湯治療腦血栓形成的  
臨床及血液流變學觀察，中醫雜誌，  
1984,6:34.
64. 翁維良：高脂血症的中醫中藥治療，中醫雜  
誌，1985,5:73.
65. 劉亦選：活血化痰辨治常見心臟病，新中  
醫，1986,8:53.
66. 張壯戰：談談補陽還五湯與腦血管意外，  
新中醫，1984,8:7.
67. 張珍玉：中醫學基礎自學重點提要，中醫  
雜誌，1986,2:68.
68. 將天佑：腦血管意外辨證論治的九個問題，  
新中醫，1982,4:55.
69. 丁鈺態：類陽虛動物模型的循環觀察，上  
海中醫藥雜誌，1984,2:45.
70. 齊鳴外：益氣活血藥對鼠腸系膜微循環作  
用觀察，中醫雜誌，1984,12:65.
71. 趙新先外：補陽還五湯對家兔動脈粥樣硬化  
的藥理研究，新中醫，1984,1:48.
72. 周國鈞：通脈靈加味治半身不遂，新中醫，  
1982,5:45.
73. 陳見如：淺述瘀血的病因化診斷，1982，  
3:15.
74. 陳學忠：活血化瘀法則在心腦血管及周圍  
血管疾病中的研究進展與展望中  
醫雜誌，1984,12:68.
75. 鮑軍外：家兔急性血瘀模型的研究，中西  
醫結合雜誌，1986,6:357.
76. 久保道德：牡丹皮的研究，日本生藥學雜  
誌，1976,7:157.
77. 金井泉外：臨床檢查法提要(27ed)，東京，  
金原出版社，1975,pVI-15,22，  
68, VII-59, VIII-15.
78. 谿忠人外：フテロイトホルモン 劑の血  
液性狀に對する影響と漢方方劑  
の改善作用および作用成分(第  
2報)柱枝茯苓丸の改善作用，生  
藥學會誌，1984,2:66.
79. 谿忠人外：フテロイトホルモン 劑の血  
液性狀に對する影響と漢方方劑の  
改善作用および作用成分(第3報)

- 大柴胡湯の改善作用 生薬學會誌,  
1986, 1: 65.
80. 大星敬一他: 血液と脈管, 日本, 1976,  
7: 157.
  81. 有地滋: 瘀血概念の重要性, 東洋醫學,  
1983, 26: 60.
  82. Allain, C. et al.: Clin. Chemi. vol.20, 1974,  
p.20.
  83. Anderson, W.A.D.: Pathology(15th), Ja-  
pan, Mosby Maruzen, 1966, pp.97-102.
  84. Christian, A. et al.: Plasmaphoresis in  
Hyperviscosity Syndormes, Acta, Med.  
Scand., 1985, 217: 133-137.
  85. Colman, R.W. et al.: Am. J. Med., 1972,  
52: 679.
  86. Fletcher, M.J.: Clin. Nim. Acta., 1968,  
22: 393.
  87. Grotta, J. et al.: Whole Blood viscosity  
Parameter and Cerebral Blood Flow,  
Stroke, vol. 13, No.3, 1983, p.296.
  88. Hoagland, S.E.: J. Biol. Chem., 1946, 162:  
143.
  89. Hopps, H.C.: Principles of Pathology, New  
York, Appleton-Century Corofts, 1977,  
pp.47-49, 53-55.
  90. Jacob, F. et al.: Plasma viscosity in  
ischemic heart disease, Am. Heart J., 1984,  
108: 435.
  91. Kalmar, R. et al.: Am. J. Clin. Pathol.,  
1978, 70: 642.
  92. Kleiner, E.E. et al.: Am. J. Clin. Pathol.,  
1971, 56: 162.
  93. Marshall, J.: The Viscosity Factor in  
Cerebral Ischemia, J. Cereb. Bood Flow  
Metab., 1982, 2: 47-48.
  94. McDonald, K. et al: Sickle Cell Anemia As a  
Rheologic Disease, Am. J. Med., 1981, 70:  
288-297.
  95. Miale, J.B. et al.: Am. J. Clin. Pathol.,  
1967, 47: 50.
  96. Otwin, L. et al.: Contributions of Red Cells  
and Plasma to Blood Viscosity in Pretern  
and Full-tern Intants and Adults, Pe-  
diatrics, 1984, 74: 45.
  97. Parfentier, et al.: Arch. Biochem. Biophys.,  
1953, 46: 470.
  98. Riopel, L. et al.: Blood viscosity during the  
neonatal Period-The role of Plasma and red  
blood cell type, J. Pediatrics, 1982, 100:  
449-453.
  99. Robbins, S.L. et al.: Pathologic Basic of  
Disease, London, W.B. Saunders, 1985,  
pp.289-301, 306-307.
  100. Robert, L. et al.: Elevated Blood Viscosity  
in Patients With Boderline Essential  
Hypertension, Hypertension, 1983, 5: 757-  
762.
  101. Robertson, D.A.F. et al.: Blood Viscosity  
after splenectomy, British Med. J., 1981,  
23: 573-574.
  102. Rodkey, F.L.: Clin. Chem., 1965, 11: 478.
  103. Schoendorf, T.H. et al.: Am. J. Pathol.,  
1935, 65: 51.
  104. Simpson, L.O.: Blood Viscosity Induced  
Proteinuria, Nephron, 1984, 36: 280.
  105. Westphal, O. et al: Z. Naturfosh, 1952, 76:  
148.

## ABSTRACT

### Study on the effect of Boyanghwanotang on Thrombosis and Elevated Blood Viscosity

Song Hyo Jung, O.M.D., Ph.D.

*Department of Pathology, College of Oriental Medicine, KyungHee University*

In order to investigate the effect of Boyanghwanotang (BT) on thrombosis, Sprague-Dawley rats injected with endotoxin into the caudal vein were orally administered solid extract of BT-182. 4mg/200g (Sample A) and 364.8mg/200g (Sample B), and then observed Platelet, fibrinogen, prothrombin time and FDP.

Another group injected with hydrocortisone acetate into the muscular rump were adopted to observe the effect of BT on elevated blood viscosity, administered Sample A and Sample B, thereafter measured body weight, body temperature, whole blood viscosity, plasma viscosity, hematocrit, RBC, WBC, hemoglobin, glucose, albumin, total protein, triglyceride, cholesterol and prothrombin time.

1. Platelet was increased significantly in Sample B compared with the control group.
2. Fibrinogen of the trial groups compared with the control group was increased, and revealed a significance in Sample B.
3. Prothrombin time was decreased significantly in the trial groups compared with the control group.
4. FDP was decreased in the trial groups compared with the control group.
5. Body weight was increased significantly in Sample B after 7 days, body temperature revealed a significance in the trial groups after 5 days.
6. Whole blood viscosity and plasma viscosity of lower shear rates, both were highly decreased in the trial group than the control group.
7. The increase of WBC and decrease of hematocrit, RBC and hemoglobin was shown in the trial groups, and Sample B revealed a significance on the increase of WBC and decrease of RBC.
8. The increase of prothrombin time and decrease of glucose, albumin, total protein, triglyceride and cholesterol was shown in the trial group, and Sample B revealed a significance on the increase of prothrombin time and decrease of albumin, total protein and triglyceride.
9. As compared with Sample A and Sample B, generally Sample B was highly significant.

According to the above results, it was considered that Boyanghwanotang may be the curative effects for thrombosis and elevated blood viscosity.