

## 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸이 白鼠의 肥滿에 미치는 效果

김은영\*, 김종원\*

### Abstract

## The Effect of Hyungbangdojucksan-Gami and Kamsuchunilhwan on the Obesity in the Rats

Kim Eun-young · Kim Jong-won

Department of Sasang Constitutional Medicine, College of Oriental Medicine, Dongeui University

### 1. Purpose

This study was researched in order to investigate the effect of Hyungbangdojucksan-Gami and Kamsuchunilhwan on the obesity in rats.

### 2. Methods

The rats were divided into 10 groups - The normal group fed with normal diet. One of the sample groups fed with high fat diet, and since fifth week had fed with Hyungbangdojucksan-Gami. The other sample groups fed with high fat diet, and since fifth week had fed with Kamsuchunilhwan. The control group fed with high fat diet, and since fifth week had fed sodium chloride.

### 3. Results

1. The rate of increasing weight was significantly decreased after oral administration of Hyungbangdojucksan-Gami and Kamsuchunilhwan.

2. The rate of feeding effect was not significantly decreased after oral administration of Hyungbangdojucksan-Gami and Kamsuchunilhwan.

3. After oral administration of Hyungbangdojucksan-Gami, the quantities of total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol and triglyceride on the serum were significantly decreased but that of lipid peroxide on the serum was significantly increased.

4. After oral administration of Kamsuchunilhwan., the quantities of glucose, total cholesterol, LDL cholesterol and triglyceride on the serum were significantly decreased but those of HDL cholesterol, lipid peroxide on the serum were significantly increased.

### 4. Conclusion

Hyungbangdojucksan-Gami and Kamsuchunilhwan have significant effects on the obesity in the rats.

Key words : Soyangin, Hyungbangdojucksan-Gami, Kamsuchunilhwan, Obesity

\* 동의대학교 한의과대학 사상의학교실

교신처: 김은영 주소) 부산시 부산진구 부전1동 397-58 목원빌딩8층 나라한의원 Tel) 051-819-8700 E-mail) kitle@nownuri.net

## 1. 緒論

肥滿이란 代謝障碼로 인한 體脂肪의 過剩蓄積狀態를 말하는 것으로 體內的 脂肪이 男子에서는 體重의 25%, 女子에서는 體重의 30%이상인 境遇를 肥滿이라 診斷한다.<sup>1)</sup> 이러한 肥滿은 除脂肪體重의 增加로 인해 標準體重을 超過하는 過體重과는 區別되어야 한다.

『內經』「靈樞·衛氣失常篇」에 肥人, 膏人, 肉人의 區分이 있다. 肥人이란 膈肉이 단단하고 皮膚가 두터운 사람을 말하며, 膏人이란 膈肉이 물렁하고 皮膚가 물렁한 사람을 말하며, 肉人이란 皮膚와 脂肪層의 區分이 없는 경우를 말한다<sup>2)</sup>고 하였다. 이 세 가지 形態의 사람 중에 肥人과 膏人이 肥滿類型이라고 볼 수 있다. 그 밖의 文獻에서는 病因으로 先天稟賦·飲食失調·久臥久坐·活動減少·外感濕邪·內傷七情으로 보았고<sup>4)</sup>, 病症과 관련하여서는 痰飲, 濕, 寒濕, 中風, 白帶, 赤白濁, 形盛氣衰, 消疸, 氣虛, 氣滯, 血瘀症 등이 肥滿人에게 많이 발생한다<sup>3)</sup>하였고, 治法은 補氣健脾<sup>6)</sup>·化濕利水·祛痰·通腑消導·活血通絡 등<sup>7,8)</sup>을 應用하였다.

四象醫學에서는 肥滿에 대해서 특별한 言及은 없으나, 東武李<sup>9)</sup>는 사람은 각각 性情의 偏差로 인해 臟局에 差異가 있고 『東醫壽世保元』「四象人辨證論」에서는 性質才幹·體形氣像·容貌詞氣가 差異가 있다<sup>9)</sup>고 하였다. 四象體質과 肥滿에 관한 研究는 金<sup>10)</sup>·李<sup>11)</sup>·金<sup>12)</sup>·曹<sup>13)</sup>·金<sup>14)</sup>에 의한 研究報告가 있는데 대부분 太陰人의 肥滿에 관한 研究報告이다. 少陽人에 대한 研究報告는 金이 少陽人의 涼隔散火湯에 대한 研究報告<sup>10)</sup>를 하였고, 少陽人 表病證 處方을 肥滿에 使用한 보고는 接해 보지 못한 實情이다.

少陽人은 水穀之氣의 代謝障碼로 發生하는 病證이 大部分이고 肥滿도 이러한 水穀代謝障碼로 볼 수 있고, 少陽人 肥滿은 表病證에서는 表陰降氣가 안되어서 나타난다고 볼 수 있다. 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸은 少陽人의 表病證에 쓰는 藥으로 表陰降氣하여 利小便하여 結胸證을 治療하는 處方이며, 또한 既存의 肥滿을 治療하는 藥들도 利水시키는 藥들을 많이 사용하고 있다는 보고<sup>13)</sup>가 있다. 따라서 少陽人 表病證藥인 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸도 肥滿에 效果가 있을 것으로 생각되어

荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸이 肥滿에 미치는 影響을 實驗的으로 관찰해 본 바 몇 가지 有意性있는 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

## II. 實驗

### 1. 材料

#### 1) 動物

實驗 動物은 體重 130g 內외의 Sprague Dawley계 암컷 흰쥐(大韓實驗動物센터, 韓國)를 購入하여 實驗群과 對照群은 肥滿飼料, 正常群은 固形飼料(三養配合飼料 實驗動物用, 三養油脂飼料, 韓國)와 물을 充分히 供給하면서 實驗室 環境(溫度: 20±2℃, 濕度: 40~60%, 明暗: 12時間 light/dark cycle) 下에서 2週 適應 後 使用하였다.

#### 2) 藥材

本 實驗에 使用한 藥材는 東義醫療院에서 購入하여 使用하였으며, 處方은 『東醫壽世保元』<sup>9)</sup>에 收載된 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸은 朱砂를 빼고 使用하였고, 荊防導赤散加味方 및 甘遂天一丸 1첩의 處方內容과 分量은 Table 1.과 같다.

Table 1. Prescription of Hyungbangdojuck--san-Gami and kamsuchunilhwang

韓藥名	生藥名	重量(g)
生地黃	Rhizoma rehmanniae	12
木通	Lignum akebiae	8
玄蔘	Radix scrophulariae	6
瓜蒌仁	Semen trichosanthis	6
前胡	Radix peucedani	4
羌活	Radix osterici koreani	4
獨活	Radix aralia cordatae	4
荊芥	Herba schizonepetae	4
防風	Radix ledebouriiellae	4
茯苓	Poria	4
澤瀉	Rhizoma alismatis	4
總重量		60
甘遂	Radix euphorbiae Kansui	4
輕粉	Calomelas	0.4
總重量		4.4

## 2. 方法

### 1) 肥滿飼料의 調製 및 投與와 肥滿誘發動物의 選別

肥滿飼料는 固形飼料(三養 配合飼料 實驗動物用, 三養油脂飼料, 韓國)의 무게의 12%에 해당하는 lard shortening(dong kwang, 韓國)을 固形飼料와 混合하여 乾燥시킨 후 사용하였으며, 一週日 單位로 肥滿飼料를 일정하게 測定하여 投與하고, 그 殘量을 測定하여 飼料 消費量을 구하였다. 2주 동안 實驗室 環境에 適應 후 각각의 實驗群, 對照群을 1 Group당 12마리씩 배정하여 6군에게 4주간 肥滿飼料를 投與하고 4주 후 肥滿飼料에 適應한 쥐들만을 選別하여 實驗에 사용하였다.

### 2) 檢液의 調製 및 投與

#### (1) 檢液의 調製

荊防導赤散加味方과 甘遂 처방의 20첩 분량인 760g, 80g을 細切하여 蒸溜水 3000cc로 환류냉각 장치가 裝着된 加熱器에서 180~200℃의 溫度로 2시간 동안 加熱 抽出하고, rotary evaporator로 1ℓ 되게 減壓 濃縮하여 냉장 보관하면서 사용하였고, 輕粉은 甘遂 抽出液과 함께 사용하였다.

#### (2) 檢液의 投與

흰쥐 6마리를 1군으로 하여 10군으로 나누고, 正常飼料만 먹인 正常群 1군(Normal), 肥滿飼料를 먹이면서 5주 째부터 荊防導赤散加味方 (Hyung-bang-dojuksan-Gami)을 각각 1, 2, 3주 동안 경구 투여한 實驗群(HDSGM 1, 2, 3), 비만사료를 먹이면서 5주 째부터 甘遂天一丸 (Kamsuchunil-hwan) 을 각각 1, 2, 3주 동안 경구 투여한 實驗群(KSCIH 1, 2, 3), 비만 사료를 먹이면서 5주 째부터 생리식염수를 각각 1, 2, 3 주 동안 경구 투여한 對照群(Control 1, 2, 3)으로 하였다. 檢액은 1일 1회 오후 2시에 사람 1일 복용량의 3 배 농도로 따뜻하게 데워서 투여하였다.

### 3) 體重變化와 體重增加率 測定

肥滿을 誘發시킨 rat의 體重은 매주 月曜日 午前 10시에서 11시 사이에 測定하였고, 體重增加率은 體重에 대한 一週日동안의 體重增加量에 대한 比率로써 計算하였다.

### 4) 飼料效率

飼料效率은 一週日 單位로 飼料 攝取量과 體重增加量을 구하고, 飼料 攝取量에 대한 體重增加량의 比率로써 計算하였다. 計算式은 다음과 같다.

$$\text{Feed efficiency} = \frac{\text{Body weight gain(g)}}{\text{Food intake(g)}} \times 100$$

### 5) 採血 및 血清分離

檢液을 경구투여하기 시작하여 1, 2, 3주되는 날에 각 군 별로 동물을 ether로 가법계 마취시킨 후 심장 천자하여 血液을 採取하였으며, 실온에서 30분 방치한 후 원심분리기(IEC, Centra-8R, USA)로 3,000 rpm으로 25분간 원심분리하여 상층의 혈청을 분리한 후 -70℃에서 냉동 보관하였다가 측정에 사용하였다.

### 6) 血清 中 各種 成分 測定

#### (1) 血清 中 Glucose 含量 測定

血清 中 Glucose 含量은 Glucose 측정용 Kit(ASAN Co. Korea)를 사용하여 효소법으로 하였으며, spectrophotometer (SHIMADZU, UV-160A, Japan)를 사용하여 파장 500nm에서 흡광도를 측정하였다.

#### (2) 血清 中 Triglyceride 含量 測定

血清 中 Triglyceride의 含量은 Elimination of endogenous glycerol method (Silicic acid Chloroform extraction)로 하였으며, 측정기기는 automatic analyzer (Hitachi, 736-20, 7170, Japan)로 하였으며, 측정시약은 TG R-1A(Enzyme reagent), TG R-1(Enzyme reagent solvent), TG R-2A(Enzyme reagent), TG R-2(Enzyme reagent solvent)를 사용하여 주파장 546nm 부파장 600nm에서 측정하였다.

#### (3) 血清 中 Total cholesterol 含量의 測定

血清 中 Total cholesterol의 含量은 Enzymatic Method로 하였고, 측정기기는 automatic analyzer(Hitachi, 736-20, 7120, Japan)를 사용하였으며, 측정시약은 T-CHO R-1A (Enzyme reagent), T-CHO R-1 (Solvent), T-CHO R-2A (Enzyme reagent), T-CHO R-2

(Solvent)을 사용하였다.

(4) HDL-cholesterol 및 LDL-cholesterol 함량의 測定  
血清中 HDL-Cholesterol 및 LDL-cholesterol 함량은 전기영동법을 사용하였으며, 시약은 HDL-Cholesterol electrophoresis(Helena Lab)를 사용하였다. 시약 조성은 다음과 같다.

HDL-Cholesterol reagent, HDL-Cholesterol diluent (50ml), HDL electrophoresis buffer(Tris-barbital buffer, pH 8.8; D.W 1300ml에 복원), Phosphate soaking buffer(0.5M Phosphate buffer, pH 6.7 : D.W 1000ml에 복원) Titan III HDL plate(cellular Acetate plates), 76 × 60mm. 측정은 다음과 같이 실시하였다.

① Buffer를 electrophoresis chamber에 100ml 각각 채운 후 disposable wicks을 완충액이 들어있는 칸막이에 buffer가 통과하도록 간다.

② plate를 완충액이 20분 이상 soaking 시킨다.

③ sample plate well에 serum 5μl를 채운 후 2회 Application 한다.

④ Cellulose acetate 면을 아래로 향하게 하여 Application point를 Cathode에 놓고 180V/25분 영동시킨다.

⑤ PBS buffer에 soaking한 plate를 영동이 끝나기 15분전에 꺼내 HDL Cholesterol Reagent 1.5ml로 soaking 한다.

⑥ 영동이 끝나면 sandwich 시킨 후 37°C/25분 incubation한다.

⑦ 56°C/10분 dry한 후 505nm에서 scan하여 정량을 얻는다.

(5) Lipid peroxide 함량의 測定

혈청 중 lipid peroxide의 함량은 삼광임상검사센터(의료법인 삼광임상검사센터, 한국)에 의뢰하여 측정하였다. 검사방법은 TBA법으로 하였고, 측정기기는 분광형광광도계 RP-5000(島濤製作所)를 사용하였으며, 측정시약은 과산화지질 test 와코(和光純藥)를 사용하였다.

### 7) 統計處理

成績은 평균치±표준오차로 나타내었으며, 평균치간의 有意性은 Student's T-test를 이용하여 檢定하

였고 p값이 0.05 미만일 때 有意한 것으로 判定하였다.

## III. 實驗 成績

### 1. 體重의 變化와 體重增加率

고형사료에 2주 적응 후 Normal은 242±2.82g에서 1, 2주 후에는 각각 248±2.27g(2.56±0.32%), 254±2.13g (2.55±0.18%)이었고, Control은 260±3.27g에서 1, 2, 3주 후에는 각각 267±3.54g(2.81±0.30%), 275±3.72g(2.86±0.14%), 283±3.86g(2.84±0.14%)이었다. HDSGM은 257±1.75g에서 1, 2, 3주 후에는 264±1.96g(2.85±0.23%), 270±2.29g(2.07±0.20%), 274±2.15g(1.60±0.21%)로 실험 2, 3주에서 대조군에 비하여 체중과 체중증가율에서 유의한 감소(p<0.05, p<0.005)가 인정되었으며, KSCH는 255±0.89g에서 1, 2, 3주 후에는 각각 261±1.49g(2.42±0.62%), 265±2.19 g(1.65±0.33%), 269±2.52g(1.37±0.17%)으로 실험 2, 3주에서 대조군에 비하여 체중과 체중증가율에서 유의한 감소(p<0.05, p<0.01, p<0.005)가 인정되었다. (Table 2)

Table 2. Changes of body weight and the rates of body weight gain in obese rats for 3 weeks after administration of Hyungbang-dojucksan-Gami and Kamsuchunilhwan

Group(No.)	Body Weight, g (gain rates, %)			
	initial	1	2	3 Weeks
Normal(6)	242 ± 2.82	248 ± 2.27 (2.56 ± 0.32)	254 ± 2.13 (2.55 ± 0.18)	
Control(6)	260 ± 3.27	267 ± 3.54 (2.81 ± 0.30)	275 ± 3.72 (2.86 ± 0.14)	283 ± 3.86 (2.84 ± 0.14)
HDSGM(6)	257 ± 1.75	264 ± 1.96 (2.85 ± 0.23)	270 ± 2.29 (2.07 ± 0.20 <sup>***</sup> )	274 ± 2.15 <sup>*</sup> (1.60 ± 0.21 <sup>***</sup> )
KSCH(6)	255 ± 0.89	261 ± 1.49 (2.42 ± 0.62)	265 ± 2.19 <sup>*</sup> (1.65 ± 0.33 <sup>*</sup> )	269 ± 2.52 <sup>**</sup> (1.37 ± 0.17 <sup>***</sup> )

Values are Mean ± S.E.

\* Significantly different from control group (\* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.005)

Normal : Administration of normal diet

Control : Administration of high fat diet

HDSGM : Administration of high fat diet and Hyungbangdojucksan-Gami

KSCH : Administration of high fat diet and Kamsuchunilhwan

## 2. 飼料效率

Normal은 1, 2주 후에 0.69%, 0.75%인데 비하여, Control은 1, 2, 3주 후에 1.08%, 1.11%이며, 1.10%이었다. HDSGM은 1, 2, 3주 후에 1.04%, 0.81%, 0.58%로 나타났으며, KSCH는 1, 2, 3주 후에 0.85%이고, 0.72%, 0.47%로 나타났다.(Table 3)

Table 3. Feed efficiency in the obese rats for 3 weeks after oral administration of Hyungbangdojucksan-Gami and Kamsuchunil

Group	No.	hwan (%)		
		1	2	3 Weeks
Normal	6	0.69	0.75	
Control	6	1.08	1.11	1.10
HDSGM	6	1.04	0.81	0.58
KSCH	6	0.85	0.72	0.47

Other legends are the same as Table 2.

## 3. 血清中 glucose 含量的變化

Normal은 2주 후에 159±5.62mg/dl이었고, Control은 1, 2, 3주 후에 164±4.14mg/dl, 155±4.15mg/dl, 178±4.52mg/dl이었다. HDSGM은 1, 2, 3주 후에 161±3.75mg/dl, 159±4.38mg/dl, 170±2.81mg/dl이었고, KSCH는 1, 2, 3주 후에 166±2.47mg/dl, 151±3.51mg/dl, 163±3.25mg/dl로 실험 3주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.05)가 인정되었다. (Table 4)

Table 4. Effect of oral administration of Hyungbangdojucksan-Gami and Kamsuchunil hwan on the serum glucose level of the obese rats

Group	No.	Serum Glucose Level (mg/dl)		
		1	2	3Weeks
Normal	6		159±5.62	
Control	6	164±4.14	155±4.15	178±4.52
HDSGM	6	161±3.75	159±4.38	170±2.81
KSCH	6	166±2.47	151±3.51	163±3.25*

Values are Mean±S.E.

\* Significantly different from control group

(\* p< 0.05)

Other legends are the same as Table 2.

## 4. 血清中 Total cholesterol 含量的變化

Normal은 2주 후에 69.16±0.79 mg/dl이었고, Control은 1, 2, 3주 후에 각각 64.50±2.36mg/dl, 79.83±4.05mg/dl이었고, 78.33±4.19mg/dl이었다.

HDSGM은 1, 2, 3주 후에 각각 70.66±0.88mg/dl, 66.83±2.68mg/dl, 68.33±2.49mg/dl로 실험 1, 2, 3주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.05, p<0.01)가 인정되었고, KSCH는 1, 2, 3주 후에 각각 67.66±2.07mg/dl, 69.50±2.04mg/dl, 72.00±2.94mg/dl로 실험 2주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.05)가 인정되었다. (Table 5)

Table 5. Effect of oral administration of HyungbangdojucksanGami and Kamsuchunil-hwan on the serum total cholesterol level of the obese rats

Group	No.	Serum Total Cholesterol Level (mg/dl)		
		1	2	3 Weeks
Normal	6		69.16±0.79	
Control	6	64.50±2.36	79.83±4.05	78.33±4.19
HDSGM	6	70.66±0.88*	66.83±2.68*	68.33±2.49**
KSCH	6	67.66±2.07	69.50±2.04*	72.00±2.94

Values are Mean±S.E.

\* Significantly different from control group

(\* p<0.05, \*\* p<0.01)

Other legends are the same as Table 2.

## 5. 血清中 HDL cholesterol 含量的變化

Normal은 2주 후에 32.76±2.06mg/dl이었고, Control은 1, 2, 3주 후에 각각 47.75±1.69mg/dl, 31.20±1.35mg/dl, 52.16±1.08mg/dl이었다. HDSGM은 1, 2, 3주 후에 각각 53.76±0.93mg/dl, 22.96±1.17mg/dl, 24.36±2.07mg/dl로 실험 1주에서 대조군에 비하여 유의한 증가(p<0.01)가 인정되었고, 실험 2, 3주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.005)가 인정되었다. KSCH는 1, 2, 3주 후에 각각 40.10±3.68mg/dl, 53.76±1.41mg/dl, 56.70±1.22mg/dl로 실험 1주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.05)가 인정되었고, 실험 2, 3주에서 대조군에 비하여 유의한 증가(p<0.01, p<0.005)가 인정되었다. (Table 6)

Table 6. Effect of oral administration of Hyungbangdojuck-sanGami and Kamsuchunil-hwan on the serum HDL cholesterol level of the obese rats

Group	No.	Serum HDL Cholesterol Level (mg/dl)		
		1	2	3 Weeks
Normal	6		32.76±2.06	
Control	6	47.75±1.69	31.20±1.35	52.16±1.08
HDSGM	6	53.76±0.93**	22.96±1.17***	24.36±2.07***
KSCH	6	40.10±3.68*	53.76±1.41***	56.70±1.22**

Values are Mean±S.E.

\* Significantly different from control group

(\* p< 0.05, \*\* p< 0.01, \*\*\* p< 0.005)

Other legends are the same as Table 2.

### 6. 血清中 LDL cholesterol 含量的變化

Normal은 2주 후에 6.85±0.86mg/dl이었고, Control은 1, 2, 3주 후에 각각 5.51±0.29mg/dl, 5.65±0.57mg/dl, 10.65±0.52mg/dl이었다. HDSGM은 1, 2, 3주 후에 각각 5.63±0.32mg/dl, 3.75±0.52mg/dl, 4.68±0.44mg/dl로 실험 2, 3주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.05, p<0.005)가 인정되었고, KSCH는 1, 2, 3주에서 7.98±0.25mg/dl, 8.25±0.44mg/dl, 6.03±0.35mg/dl로 실험 1, 2주에서 대조군에 비하여 유의한 증가(p<0.005)가 인정되었고, 실험 3주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.005)가 인정되었다. (Table 7)

Table 7. Effect of oral administration of Hyungbangdojuck-sanGami and Kamsuchunil-hwan on the serum LDL cholesterol level of the obese rats

Group	No.	Serum LDL Cholesterol level (mg/dl)		
		1	2	3 Weeks
Normal	6		6.85±0.86	
Control	6	5.51±0.29	5.65±0.57	10.65±0.52
HDSGM	6	5.63±0.32	3.75±0.52*	4.68±0.44***
KSCH	6	7.98±0.25***	8.25±0.44***	6.03±0.35***

Values are Mean±S.E.

\* Significantly different from control group

(\* p< 0.05, \*\*\* p< 0.005)

Other legends are the same as Table 2.

### 7. 血清中 Triglyceride 含量的變化

Normal은 2주 후에 157±30.9mg/dl이었고, Control은 1, 2, 3주 후에 각각 121±10.2mg/dl, 228±30.3mg/dl, 189±16.0mg/dl이었다. HDSGM은 1, 2, 3주 후에

각각 81±8.4mg/dl, 123±24.9mg/dl, 125±11.4mg/dl로 실험 1, 2, 3주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.05, p<0.01, p<0.005)가 인정되었고, KSCH는 1, 2, 3주에서 112±6.0mg/dl, 104±11.0mg/dl, 101±13.3mg/dl로 실험 2, 3주에서 대조군에 비하여 유의한 감소(p<0.005)가 인정되었다. (Table 8)

Table 8. Effect of oral administration of Hyungbangdojuck-sanGami and Kamsuchunil-hwan on the serum triglyceride level of the obese rats

Group	No.	Serum Triglyceride Level (mg/dl)		
		1	2	3 Weeks
Normal	6		157±30.9	
Control	6	121±10.2	228±30.3	189±16.0
HDSGM	6	81±8.4**	123±24.9*	125±11.4***
KSCH	6	112±6.0	104±11.0***	101±13.3***

Values are Mean±S.E.

\* Significantly different from control group

(\* p< 0.05, \*\* p< 0.01, \*\*\* p< 0.005)

Other legends are the same as Table 2.

### 8. 血清中 lipid peroxide 含量的變化

Normal은 2주 후 2.43±0.05mg/dl이었고, Control은 1, 2, 3주 후에 각각 2.13±0.08mg/dl, 2.18±0.06mg/dl, 2.06±0.05mg/dl이었다. HDSGM은 1, 2, 3주 후에 각각 2.61±0.12mg/dl, 2.05±0.05mg/dl, 2.35±0.09mg/dl로 실험 1, 3주에서 대조군에 비하여 유의한 증가(p<0.01, p<0.005)가 인정되었고, KSCH는 1, 2, 3주 후에 각각 2.56±0.15mg/dl, 2.40±0.11mg/dl이고, 2.60±0.13mg/dl로 실험 1, 3주에서 대조군에 비하여 유의한 증가(p<0.05, p<0.005)가 인정되었다. (Table 9)

Table 9. Effect of oral administration of Hyungbangdojuck-sanGami and Kamsuchunil-hwan on the serum lipid peroxide level of the obese rats

Group	No.	Serum lipid peroxide Level (mg/dl)		
		1	2	3 Weeks
Normal	6		2.43±0.05	
Control	6	2.13±0.08	2.18±0.06	2.06±0.05
HDSGM	6	2.61±0.12***	2.05±0.05	2.35±0.09**
KSCH	6	2.56±0.15*	2.40±0.11	2.60±0.13***

Values are Mean±S.E.

\* Significantly different from control group

(\* p< 0.05, \*\* p< 0.01, \*\*\* p< 0.005)

Other legends are the same as Table 2.

## IV. 考 察

肥滿이란 과잉체중의 상태를 말하는 것이 아니라 대사 장애로 인해 체내에 지방이 과잉 축적된 상태를 말한다. 즉 칼로리 섭취가 신체활동과 성장에 필요한 에너지보다 초과되어 중성지방의 형태로 지방 조직에 과잉 축적된 열량불균형으로 일어난다.<sup>2)</sup> 肥滿의 診斷은 體內的 지방이 남자는 체중의 25%, 여자는 체중의 30%이상인 경우를 肥滿이라 진단한다.<sup>1)</sup>

肥滿의 原因으로는 식사습관, 운동부족, 중추신경계 이상, 호르몬 요인, 사회·문화·경제적 요인, 심리적 장애, 유전적 요인 등을 들 수 있으며 특히 유전적 요인이 비만 발생에 중요한 역할을 한다.<sup>2)</sup> 그리고 비만증은 당뇨병 및 지질 대사에 지대한 영향을 미치는데 이는 인슐린의 분비 및 인슐린의 감수성에 의하여 결정된다.

肥滿은 單純性 肥滿과 症候性 肥滿으로 나눌 수 있으며 대부분의 비만이 單純性 肥滿에 속하며 과식을 포함한 잘못된 食餌나 運動不足 등으로 발생하여 臟器의 기질적 원인을 밝힐 수 없는 경우가 대부분이다.<sup>2)</sup>

西洋醫學에서의 비만 치료 방법은 食餌療法, 運動療法, 手術療法 및 藥物療法 등이 사용되고<sup>3)</sup> 있는데 주된 치료는 칼로리 이론이 주가 되고 있다. 즉, 칼로리의 흡수가 소모보다 많을 때 비만이 되며, 비만 치료는 칼로리의 흡수를 줄이고 소모를 늘리는 것이다. 칼로리의 흡수를 줄이기 위해서는 節食, 斷食 등의 방법이 행하여지고 있으며 칼로리의 소모를 늘리기 위하여 각종 운동요법이 행하여지고 있다.

지난 97년 미국에서는 '비만한 사람은 비만유전 인자를 가지고 태어난다.'라는 유전자이론이 발표되었다. 즉, 이번에 처음 발견된 열 생성 단백질을 조절하는 UCP-2 유전자를 많이 가지고 태어난 사람은 지방을 더 많이 연소시키는 반면 UCP-2 유전자가 적은 사람은 열량을 지방으로 저장하게 됨으로써 비만해진다는 것이다. 그래서 이 유전자이론으로 칼로리 이론은 근본적으로 수정이 필요하게 되었다.<sup>16)</sup>

韓醫學에서는 『內經』 「靈樞·衛氣實常篇」에 肥人, 膏人, 肉人의 區分이 있다. 肥人이란 肥肉이 단단하고 皮膚가 두터운 사람을 말하며 膏人이란 膈

肉이 물렁하고 皮膚가 무른 사람을 말하며, 肉人이란 皮膚와 脂肪層의 區分이 없는 경우를 말한다<sup>17)</sup>고 하였다. 이 세 가지 形態의 사람 중에 肥人과 膏人이 肥滿類型이라고 볼 수 있다. 그 밖의 文獻에서 病因으로 先天稟賦, 飲食失調, 久臥久坐, 活動減少, 外感濕邪, 內傷七情, 膏粱珍味, 數食甘味<sup>18)</sup> 등을 들었으며, 病症과 관련하여서는 痰飲, 濕, 寒濕, 中風, 氣虛, 氣滯, 痰濁, 水濕, 血瘀症, 白帶, 赤白濁, 形成氣衰, 消疸, 血實氣虛 등이 肥滿人에서 많이 發生되는 病症으로 보았다.<sup>13)</sup> 治法은 補氣健脾<sup>6)</sup>, 化濕利水, 祛痰, 通腑消導, 活血通絡 등<sup>7)</sup>을 應用하였다.

四象醫學에서는 肥滿에 대해서 특별한 언급은 없으나 東武李<sup>9)</sup>는 사람은 각각 性情의 偏差로 인해 臟局에 差異가 있고 東醫壽世保元 四象人辨證論에서는 性質才幹, 體形氣像, 容貌詞氣가 差異가 있다<sup>9)</sup>고 하였다. 四象人의 病證은 性情의 偏及과 臟局大小의 생리적 기능 차이에서 出發하여 결국 中庸의 常態가 깨어진 偏倚過不及의 不均衡 상태로의 變化에 대한 原因·症狀·治法 그리고 豫防이라는 全般의인 理解를 土臺로 하고 있다.<sup>9)</sup>

四象體質과 肥滿에 관한 研究報告를 보면 金<sup>10)</sup>은 太陰人의 太陰調胃湯·少陰人의 十二味寬中湯·少陽人의 涼膈散火湯의 肥滿에 대한 效果를 報告하였고, 金<sup>12)</sup>은 肥滿患者의 70.2%가 太陰人이라는 臨床 研究報告를 하였고, 李<sup>12)</sup>는 太陰調胃湯이 中性脂質의 脂肪蓄積을 抑制하는 效果가 있다고 報告하였고, 金<sup>14)</sup>은 肥滿人 중 太陰人 > 少陽人 > 少陰人 순서로 肥滿患者가 있었고 太陰調胃湯이 太陰人의 肥滿에 효과적이라 하였고, 曹<sup>11)</sup>도 太陰人 > 少陽人 > 少陰人 순서로 肥滿傾向이 있었다고 하는등 肥滿에 관한 研究가 進行되고 있으나 대부분이 太陰人과 肥滿의 相關性에 관한 研究報告가 많았다. 少陽人의 肥滿에 관한 研究報告는 많지 않았으나 少陽人의 裏病證에 涼膈散火湯을 응용<sup>10)</sup>하였고, 少陽人 表病證 處方을 肥滿에 사용한 報告는 아직 接해 보지 못한 實情이다.

少陽人의 病證을 살펴보면 少陽人은 脾大腎小하며 陰清之氣를 保命之主로 삼는다. 少陽人 表病證은 腎局의 陰氣가 熱邪로 하陷되고 脾局의 陰氣는 熱邪에 막혀서 아래로 下降하지 못하여서 停滯되어서 發生하며 이러한 表陰降氣가 되지 못하는 경우 浮

腫·喘促·結胸·痢疾·寒熱往來·胸脇滿等の 病症)이 나타나게 된다. 少陽人은 水穀之氣의 代謝障礙에 發生하는 病證이 위주가 되고 肥滿도 이러한 水穀代謝障礙로 볼 수 있다. 本研究의 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸은 少陽인의 表病證에 쓰는 처방으로 表陰降氣하여 利小便하여 結胸證을 치료하는 처방이며, 또한 既存의 肥滿을 治療하는 藥들도 利水시키는 藥들을 많이 사용하고 있다는 보고<sup>17)</sup>가 있다. 따라서 少陽人 表病證藥인 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸도 肥滿에 효과가 있을 것으로 생각되어 本研究에 임하게 되었다.

荊防導赤散加味方은 荊防導赤散에 茯苓과 澤瀉를 추가한 處方으로 『東醫四象新編』에서는 導赤降氣湯이라고도 하며 結胸·氣痰·瘰中痒痛을 치료한다. 이 處方의 構成은 生地黃 11.25g, 木通 7.5g, 玄蔘·瓜藨仁 각 5.625g, 前胡·羌活·獨活·荊芥·防風·白茯苓·澤瀉 각 3.75g으로 되어 있다.<sup>9)</sup> 각 藥物의 效能을 살펴보면 生地黃은 生津滋陰劑로 涼血瀉火시키고 消癥·通經·止血시키며 強心利尿의 작용이 있다. 木通은 降心火·清肺熱·化津液 하고 導濕熱利小便하는 작용이 있다. 玄蔘은 降火滋陰·除煩止渴·利咽喉·通二便의 要藥이다. 瓜藨仁은 潤肺降氣·滌痰清腸·通二便不通하고, 前胡는 散風邪·降痰下氣·清肺熱·消宿食하고, 羌活은 散表寒·祛風濕·利關節하고 獨活은 搜風祛濕·散寒·止痛하고, 荊芥는 發表祛風·通利血脈, 除濕痺하고 防風은 祛風勝濕·解表·止痛하고, 白茯苓은 利竅除濕·下通膀胱하고, 澤瀉는 利水瀉火·腫脹水痞·祛濕利水하는 작용이 있다.<sup>17), 18)</sup>

甘遂天一丸은 甘遂末3.75g, 輕粉末0.375g으로 조성되었고, 甘遂는 破水結하는 효능을 가지고 있으며 水毒을 降陰시키는 가장 빠른 약인데 이를 10환으로 만들어 朱砂를 입힌다. (본 연구에서는 朱砂를 빼고 사용하였다.)

服用時 재차 粉末로 만들어 먹는데, 처음 2丸을 먹고 6~8시간을 살핀 후 下痢를 하지 않으면 다시 2丸을 먹는데, 3번 설사하는 것은 적중이고 6번 설사하는 것은 快한 것이다. 미리 쌀죽을 준비하여 下痢후에 복용하여 傷氣와 氣陷을 방지한다. 輕粉은 땀을 내고 甘遂는 下水시킨다. 頭部에 火氣가 있는 것을 내리고자 할 때는 輕粉을 爲君으로 하고, 胸膈

밑에 있는 水氣를 내리고자 할 때는 甘遂를 爲君으로 해야 한다.<sup>9)</sup>

각 處方이 肥滿飼料로 誘發한 肥滿마우스에 미치는 효과를 관찰하기 위하여 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸 抽出液을 제조하여 Sprague Dawley계 마우스에 3週간 經口投與한 後 試料를 採取하여 結果를 檢討하였다.

血清 중 Glucose는 생체 에너지원으로 쓰이는 ATP 생성 후 나머지 부분은 glycogen으로 되어 간·근육에 저장된다. 그러나 간과 근육에 glycogen형태에 의한 저장은 한계가 있어 나머지는 다시 지방산 합성과정을 통해 지방으로 체내에 축적되어 glucose 수치와 비만의 상호관계는 서로 깊다. glucose농도가 높으면 체내에 저장되는 지방이 많아지고, 비만도가 높을수록 대사장애로 인한 glucose농도가 높아지게 되는 상호관계를 가지게 된다.<sup>19)</sup> 임상적으로 고혈당을 보이는 경우 당뇨병을 의심하나 다른 상태에서도 고혈당을 나타내는 경우가 있다. 임상적으로 당뇨병 이외에 고혈당을 나타내는 경우는 갑상선기능항진, 위절제, 취장질환, 두부외상, 뇌출혈, 임신 등이 있다. 그리고 비만·일시적인 과식으로도 고혈당을 나타낸다. 저혈당은 insulin의 과잉분비(고insulin 혈증), 뇌하수체전엽기능저하증에도 나타나고<sup>20)</sup> 당뇨병 치료제의 과잉투여에 주의를 하여야 한다.

Triglyceride를 살펴보면 보통 식이 가운데 지방이 차지하는 비율은 작지만(약 15%) 식이 중 총 지방의 95%이상이 중성지방이다.<sup>20)</sup> 중성지방은 혈액 속의 에너지원 물질이 필요를 초과하여 존재할 때 저장되며 에너지 부족 시에는 지방과 글리세롤로 분해되어 혈액으로 유출되어 다른 조직에서 대사된다. 비만은 중성지방의 과잉저장상태이므로 중성지방의 지표는 비만의 지표에 반영된다.<sup>21)</sup> 탄수화물, 알코올, 피임약, 당뇨병, 비만, 동맥경화, 통풍, 갑상선기능저하증, Cushing증후군, 폐쇄성 황달, 급·만성췌장염, 신증후군, 요독증, steroid 등에 고TG혈증이 나타나고 저TG혈증은 갑상선기능항진증, Addison병, 간경변, 흡수부전증후군 등에 나타난다.<sup>20)</sup>

Cholesterol은 인지질과 함께 세포막의 성분으로 그리고 각종 steroid hormone이나 담즙산의 전구체로 중요한 지질이다. Cholesterol의 대부분은 간에서 acetic acid로부터 합성되어 HDL과 LCAT에 의하여 대

사 되어 담즙산이나 steroid hormone으로 되어 담즙으로 배설된다. 혈청 총Cholesterol과 관상동맥질환 발생과는 상관성이 있기 때문에 중요시되고 있다. 남자는 여자보다 높는데 남자는 60대에, 여자는 50~60대에 최고 농도를 보이나 갱년기 이후에는 여자가 남자보다 높다. 계절적으로 여름과 겨울철에 낮다. stress, 경도의 음주, 피임제, hormone제, barbital 등의 약물에 증가치를 보인다. 담관폐쇄, 담즙울체, 갑상선기능저하증에 고cholesterol혈증을 보이고 갑상선기능항진증, 뇌하수체기능저하증, 간경변 등에 저cholesterol혈증이 나타난다.<sup>20)</sup>

HDL Cholesterol (High Density Lipoprotein Cholesterol)은 Lipoprotein의 하나의 분획인 HDL에 함유된 Cholesterol을 일컫는다. HDL은 간 및 소장에서 합성되어 혈중으로 유출되고 lipoprotein 중 가장 큰 비중을 가진 분획이다. LCAT의 작용으로 Cholesterol이 ester화됨과 동시에 성숙하여 간에 취입처리 된다. 이 성숙과정에서 말초장기의 세포막 Chol을 취입하고 조직의 Chol을 조정하는 것으로 이해하고 있다. 말초 조직은 LDL을 취입 분해하는 이외에 Chol을 합성한다. HDL은 최종적으로 이들 Chol을 처리 장기관으로 운송하고 운송된 Chol은 담즙산으로서 장관에 배설된다. 혈청 HDL 감소는 말초 조직으로부터의 Chol 운반 능력을 감소시키므로 죽상경화 병변을 일으키기 쉬운 것으로 이해하고 있다. HDL-C 저하는 비만, 고지혈증, 당뇨병, 담석증에서 흔히 나타나고 허혈성 심질환이나 뇌졸중의 risk factor가 된다. 운동, 적당한 alcohol, estrogen은 HDL-C을 증가시킨다고 이해하고 있다.<sup>20)</sup>

LDL Cholesterol (Low Density Lipoprotein Cholesterol)은 동맥경화를 일으킬 수 있는 lipo단백으로 알려져 왔다. 인체 세포에는 LDL과 특이적으로 결합하는 receptor가 있다. 이로 인하여 세포 내에 Cholesterol ester가 취입되어 유리 Cholesterol과 지방산으로 된다. VLDL의 90%는 LDL로 대사된다. 가족성 고Chol혈증은 수용체가 감소 또는 완전히 결손되어 LDL이 증가한다. 고LDL혈증으로서 Porphyrin증, 갑상선기능저하증, 담도폐쇄, 골수증, 임신 등이 있다.<sup>20)</sup>

Lipid peroxide의 생성과정은 지방이 체내에 산화될 때  $\beta$ 산화와 과산화의 두 가지 형태가 있는데

이중  $\beta$ 산화는 정상적인 지방의 산화과정으로 ATP와  $H_2O$ ,  $CO_2$ 가 생성되는데 반하여 과산화는 체내에 지방이 과도하게 축적된 경우의 산화과정으로 이 때 lipid peroxide가 생성되며 이것은 인체에 악영향을 미치게 된다. 이러한 lipid peroxide는 total cholesterol과 함께 각각 체내 지방대사를 알 수 있는 대표적 지표가 되는 항목이다. 한편 혈소판에서 Prostaglandin의 생성과정에도 lipid peroxide는 생성되며 이들은 생체에 있어서 유익한 역할을 하기도 한다.<sup>20)</sup>

實驗結果를 보면, 體重의 變化는 對照郡에서는 體重增加가 뚜렷하였으며 荊防導赤散加味防을 經口投與한 實驗郡에서 2週와 3週에 對照郡에 比하여 體重과 體重增加率에서 有意性 있는 減少를 하였으며, 甘遂天一丸을 經口投與한 實驗郡에서도 2週와 3週에 對照郡에 比하여 體重과 體重增加率에서 有意性 있는 減少를 하였으며 荊防導赤散加味方보다 더욱 效果的이었다.

飼料效率는 對照郡에 比하여 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸을 經口投與한 실험군에서 減少는 하였으나 有意性 있는 減少는 하지 않았다.

血清中 glucose 含量的 變化를 살펴보면 2주 후에 對照郡이 正常郡보다 減少하였으나 3週 後에 큰 폭으로 增加를 하였고, 荊防導赤散加味方을 經口投與한 實驗郡에서는 2週 後에 減少하였다가 3週 後에 增加를 하였다. 甘遂天一丸을 經口投與한 實驗郡에서는 3週 後에 對照郡에 比하여 有意性 있는 減少를 보였다.

血清中 Total cholesterol 含量的 變化를 살펴보면 正常郡에 比하여 對照郡이 增加를 하였으며, 荊防導赤散加味方을 經口投與한 實驗郡에서는 1, 2, 3週에서 有意性 있는 減少를 보였으며, 甘遂天一丸을 經口投與한 實驗郡에서 2週 後에 對照郡에 比하여 有意性 있는 減少를 보였으며, 血清中 Total cholesterol 含量的 變化는 荊防導赤散加味方이 甘遂天一丸보다 더욱 效果的이었다.

血清中 HDL cholesterol 含量的 變化는 正常郡에 比하여 對照郡에서는 2週 後 減少하였다가 3週 後 增加를 보였으며, 荊防導赤散加味方을 經口投與한 實驗郡의 경우에는 1週 後에 對照郡에 比하여 有意한 增加를 보였으나 2, 3週에서 有意性 있는 減少를

보였으며, 甘遂天一丸 實驗郡의 경우에는 1週 後에 對照郡에 比하여 有意한 減少를 보였으나 2, 3週 後에 有意性있는 增加를 보였다. 荊防導赤散加味方은 HDL cholesterol 含量에 影響을 못 미쳤지만 甘遂天一丸은 HDL cholesterol 含量을 增加시키는 效果가 컸다.

血清 中 LDL cholesterol 含量의 變化는 正常郡에 比하여 對照郡에서 2週, 3週후 增加를 보였고, 荊防導赤散加味方을 經口投與한 實驗郡의 경우에는 2, 3週에서 對照郡에 比하여 有意한 減少를 보였으며, 甘遂天一丸을 經口投與한 實驗郡에서는 1, 2週 後에 增加를 보였으나 3週 後에 有意한 減少를 보였다. 그래서 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸 모두 LDL cholesterol 含量의 減少에 效果가 있었다.

血清 中 Triglyceride 含量의 變化는 正常郡에 比하여 對照郡에서 1, 2, 3週 모두 增加하였으며, 荊防導赤散加味方을 經口投與한 實驗郡의 경우에는 1, 2, 3週에서 對照郡에 比하여 有意性 있는 減少를 보였으며, 甘遂天一丸을 經口投與한 實驗郡에서는 2, 3週에서 對照郡에 比하여 有意性 있는 減少를 보였다. 그래서 TG의 變化는 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸 모두 有意性 있는 減少를 보여 效果가 좋았다.

血清 中 lipid peroxide 含量의 變化는 正常郡에서 보다 對照郡에서 조금 減少하는 傾向이 보이며, 荊防導赤散加味方을 經口投與한 實驗郡에서는 1, 3週에서 有意性 있는 增加를 보였으며, 甘遂天一丸을 經口投與한 實驗郡에서는 1, 3週 後에 對照郡에 比하여 有意性 있는 增加를 보였다. lipid peroxide는 Triglyceride의 副産物으로써 앞서 言及한 Triglyceride를 이들 두 處方이 많이 分解시켜서 그 副産物인 lipid peroxide 含量이 增加하지 않았을까 思料된다.

以上으로 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸 抽出液을 肥滿治療에 이용하는 것은 有效한 것으로 생각할 수 있다.

## V. 結 論

荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸이 白鼠의 肥滿에 미치는 效果를 實驗的으로 研究하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 體重 增加率은 두 處方 모두에서 有意性 있는 減少를 보였다.
2. 飼料效率은 두 處方 모두에서 減少는 하였으나 有意性 있는 效果는 보이지 않았다.
3. 血清 中 glucose 含量의 變化는 甘遂天一丸 抽出液을 投與한 實驗郡에서만 有意性 있는 減少를 보였다.
4. 血清 中 Total cholesterol 含量의 變化는 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸 모두에서 有意性 있는 減少를 보였다.
5. 血清 中 HDL cholesterol 含量의 變化는 荊防導赤散加味方을 投與한 實驗郡에서는 有意性 있는 減少를 보였으며, 甘遂天一丸을 投與한 實驗郡에서는 有意性 있는 增加를 보였다.
6. 血清 中 LDL cholesterol 含量의 變化는 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸 모두에서 有意性 있는 減少를 보였다.
7. 血清 中 Triglyceride 含量의 變化는 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸 모두에서 有意性 있는 減少를 보였다.
8. 血清 中 lipid peroxide 含量의 變化는 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸 모두에서 有意性 있는 增加를 보였다.

以上の 效果로 미루어 보아 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸은 肥滿의 臨床治療에 應用할 수 있을 것으로 思料된다.

## 參 考 文 獻

1. 大韓肥滿學會 : 臨床肥滿學, 서울, 高麗醫學, 1995, p219, p249, p254, p417
2. 全國韓醫科大學 再活醫學科教室 : 東醫再活醫學科學, 서울, 書苑堂, 1995, pp570-575
3. 馬元臺, 張隱庵 : 皇帝內經 素問靈樞解釋, 서울, 成輔社, 1975, 素問p224, 靈樞 pp272-273,
4. 朴炳坤 : 漢方臨床四十年, 서울, 大光文化社, 1990, pp322-324
5. 許浚 : 國譯增補 東醫寶鑑, 서울, 南山堂, 1992, p153 pp476-477, pp509-510, p525, p962
6. 陳士鐸 : 石室秘錄, 서울 杏林書院, 1982, p76

7. 塗建中 : 肥滿症의中醫藥近況治, 上海, 上海中醫雜誌, 1989, 8:33,
8. 江幼李 : 肥滿의中醫治療, 北京, 北京中醫學院學報, 1985, 8:26,
9. 全國韓醫科大學 四象醫學教室 : 四象醫學原論, 서울, 集文堂, 2000, pp120-121, p159, pp191-196, p511
10. 김경요 : 太·少陰人, 少陽人의 處方이 Gold thioglucose로 유발된 白鼠의 비만증에 미치는 효과, 사상체질의학회지, 1996; 8(1) : 295-317
11. 이기주, 전병훈, 김경요 : 太陰調胃湯이 白鼠의 비만증 및 유도비만세포에 미치는 영향, 사상체질의학회지, 1996; 8(2) : 219-235
12. 김달래, 백태현 : 四象體質과 肥滿의 상관성에 관한 임상적 연구, 사상체질의학회지, 1996; 8(1) : 319-335
13. 조민상, 고병희, 송일병 : 비만환자의 체질적 특징에 대한 임상적 고찰, 사상체질의학회지, 1998; 10(2) : 485-511
14. 김달래 : 비만인의 생활특성과 사상체질에 관한 연구, 사상체질의학회지, 1997; 9(1) : 303-313
15. 양재훈 : 消脹飲子가 肥滿에 미치는 影響, 慶熙大學校, 碩士, 1992
16. 김석, 김태희 : 東醫寶鑑을 위주로 본 비만의 원인, 증상, 치료법 연구, 대한한방비만학회, 1998, p4-5
17. 慶熙大學校 韓醫科大學 本草學教室 : 本草學, 서울, 1980, 修書院 p108, p261, p536
18. 김창민, 신민교, 안덕균, 이경순 : 完譯 中藥大辭典, 서울, 鼎談出版社, 1998, p193, p221, p230, p231, p282, p285, p303, p332
19. 醫學教育研修院 : 症狀別 臨床檢査, 서울, 서울大學校出版部, 1994, pp378-379
20. 李貴寧, 李鍾淳 : 임상병리파일, 서울, 醫學文化社, 1993, pp122-123, pp132-134, p138, p142, pp150-154
21. 杜鎬京 : 東醫腎系學, 서울, 東洋醫學研究院, 1993, pp1267-1270