

防風通聖散加味方이 肥滿誘導 白鼠에 미치는 影響

김병우, 김덕곤

경희대학교 한의과대학 소아과학교실

Effects of *Bangpoongtongsungsankamibang* extract on the obese SD rats induced by 2% cholesterol diet

Kim Byung Woo, Kim Deog Gon

Department of Pediatrics, college of Oriental Medicine, Kyunghee University

Objectives : These experimental studies were designed to investigate the effects of *Bangpoongtongsungsankamibang* on the weight and the lipid metabolism of the obese rats induced by 2% cholesterol diet. They were designed to change values in the serum and leptin levels in the rats.

Materials and Methods : The serum and leptin levels were measured for a period of 8 weeks for obese SD rats induced by 2% cholesterol diet.

Results : The body weight showed a tendency to decreased significantly in sample ($p < 0.05$). The Total cholesterol and Triglyceride level significantly decreased in sample ($p < 0.05$). The HDL Cholesterol levels significantly increased in sample ($p < 0.05$). The LDH levels did not show a significant change in sample. The ALP levels significantly decreased in sample ($p < 0.05$). The SGOT and SGPT level did not show a significant change in sample. The Leptin levels significantly decreased in sample ($p < 0.05$). The average size of the epididymal fat cell significantly decreased in sample ($p < 0.05$).

Key words : *Bangpoongtongsungsankamibang*, Obese SD Rats, Cholesterol Diet

접 수 : 2007년 3월 23일, 채택일자 : 2007년 4월 21일

교신지자 : 김병우, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희의료원 한방병원 한방소아과

(Tel : 02-958-9172, E-mail : aokop@hanmail.net)

I. 緒 論

최근 들어 經濟的 成長과 더불어 主食이 植物性 炭水化物이나 野菜에서 動物性 蛋白質이나 肪食으로 변화함에 따라 高칼로리 食品을 過剩 攝取하게 되었고 交通의 發達과 각종 生活手段의 自動化에 따른 運動不足으로 過體重과 肥滿이 날로 增加하는 傾向이 있으므로 成人뿐 아니라 小兒에 있어서도 큰 問題點으로 대두되고 있다¹⁾.

肥滿이란 단순한 過剩體重의 狀態를 말하는 것이 아니라 代謝障導로인해 체내에 脂肪이 過剩蓄積된 狀態를 말한다. 즉, 칼로리 攝取가 신체활동과 성장에 필요한 에너지보다 초과되어 中性脂肪의 형태로 脂肪組織에 과잉 축적된 熱量에너지 不均衡으로 일어난다¹⁾. 이러한 脂肪의 과잉축적으로 인해 정상적인 標準體重보다 20% 이상 초과한 경우를 肥滿症이라 한다²⁾. 특히 肥滿의 문제는 體重의 過多뿐만 아니라 脂肪蓄積에 따른 각종 代謝異常을 포함한 신체기능의 異常을 수반하여⁴⁾ 動脈硬化症, 糖尿病, 心臟疾患, 關節疾患, 脂肪肝, 高脂血症, 高血壓 등의 성인병 질환에 罹患되기 쉽다⁵⁾.

韓醫學에서는 先天稟賦不足, 過食肥甘厚味, 久臥久坐活動減少와 外感濕邪 및 內傷七情 등으로 인하여 氣滯, 痰飲, 水濕 및 瘀血 등이 肥滿의 原因이며⁶⁾ 西洋醫學에서는 肥滿症을 單純性 肥滿症과 症候性 肥滿症으로 大別하는데 單純性 肥滿症은 過食과 運動不足이 원인으로 體質因子나 環境因子와도 관련이 있으며 症候性 肥滿症은 內分泌疾患, 視床下部疾患, 頭部外傷 및 腦炎, 腦腫瘍 등에 의해 2次的으로 일어난다⁷⁾.

肥滿에 대한 韓醫學的 研究論文은 주로 方

劑나 個別 藥材의 肥滿에 관한 效能에 대한 것들로 이⁸⁾ 등의 防己黃耆湯, 신⁹⁾ 등의 防風通聖散, 양¹⁰⁾ 등의 消脹飲子, 이¹¹⁾ 등의 五苓散, 이¹²⁾ 등의 溫膽湯, 四物安神湯, 한¹³⁾ 등의 大柴胡湯, 허¹⁴⁾의 淸暑益氣湯, 김¹⁵⁾의 太陰人太陰調胃湯, 少陰人 十二味寬中湯, 少陽人 涼膈散火湯, 신¹⁶⁾ 등의 麻黃, 배¹⁷⁾ 등의 大黃, 장¹⁸⁾ 등의 半夏, 류¹⁹⁾ 등의 白茯苓, 고²⁰⁾ 등의 山查, 김²¹⁾ 등의 枸杞子, 김²²⁾ 등의 綠茶 등이 있었으나 小兒肥滿에 관한 研究는 조²³⁾ 등의 白何首烏, 海藻만이 있을 뿐, 防風通聖散에 黃芪, 防己를 가미하여 肥滿研究를 한 論文은 없었다. 防風通聖散에 관한 비만 이외의 實驗的 研究로는 김²⁴⁾의 家兔 血清중 脂質含量 低下效果, 이²⁵⁾의 鎮痛 抗痙攣 鎮靜 및 腸管運動效果, 이²⁶⁾ 등의 高血壓 高脂血 低下效果 등이 보고된 바 있다.

이에 著者는 實證 肥滿治療에 有效하다고 報告된 防風通聖散에 風濕證으로 因한 身重疼痛, 補氣 및 除濕의 效能을 補強하고자 防己, 黃耆와 大棗를 加味한 處方으로 肥滿誘導 흰쥐의 體重, 血液學的 變化, 副睪丸 脂肪組織의 變化 및 leptin의 變化를 관찰한 바 有意性 있는 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 實驗 및 方法

1. 動物 및 材料

1) 實驗動物

實驗動物은 5주령 SD(Sprague-Dawley)계 수컷흰쥐를 고형사료(삼양사, 서울)와 물을 충분히 공급하면서 1주간 실험실 환경(온도:

20-25℃, 습도: 30-50%)에 적응시키며 사육한 후 6주령에 체중이110±10mg인 흰쥐를 사용하였다.

2) 材料

實驗에 사용된 防風通聖散 加 防己, 黃耆, 大棗를 慶熙大學校 韓醫科大學 附屬韓方病院 調劑室에서 精選한 후 사용하였으며 그의 내용은 다음과 같다.

韓藥名	生藥名	용량 (g)
防己	Stephaniae Tetrandrae Radix	11.25
黃耆	Astragali Radix	11.25
滑石	Talcum	6.38
甘草	Glycyrrhizae Radix	4.50
生薑	Zingiberis Recens Rhizoma	3.75
大棗	Zizyphi Fructus	3.75
石膏	Gypsum Fibrosum	2.63
黃芩	cutellariae Radix	2.63
桔梗	Platycodi Radix	2.63
防風	Ledebourielae Radix	1.69
川芎	Cnidii Rhizoma	1.69
當歸	Angelicae gigantis Radix	1.69
赤芍藥	Paeoniae rubra Radix	1.69
大黃	Rhei Rhizoma et Radix	1.69
麻黃	Ephedrae Herba	1.69
薄荷	Menthae Herba	1.69
連翹	Forsythiae Fructus	1.69
芒硝	Natrii Sulfas	1.69
荊芥	Schizonepetae Herba	1.32
白朮	Atractylodis alba Rhizoma	1.32
梔子	Gardeniae Fructus	1.32
Total Amount		67.94

2. 方法

1) 肥滿誘導

實驗動物은 정상군, 대조군 I·II, 실험군으로 나누고 각 군은 6마리씩 배정하였다.

정상군은 일반사료를 공급하였고 대조군 I, 대조군 II(실험기간 8주, 7주차부터 2주일간

Lovastatin투여)과 실험군(실험기간 8주차에 3회 실험주사약물 복용투여)에는 자체 제작한 2% Cholesterol diet를 공급하였다.

2% Cholesterol diet는 일반고형사료 952.5g, Cholesterol(약리순약주식회사 Kyoto, Japan) 20g, cholic acid(Fulka, Swiss) 2.5g, olive oil 25g으로 구성하였다.

2) 檢液의 調製

防風通聖散 加 防己, 黃耆, 大棗 10첩 분량(679.4g)을 취해 증류수 2,000ml를 가하여 한방 제약실 200mg/ml가 되도록 注射劑로 調製하였다.

<注射劑의 調製法>

- ① 防風通聖散 加 防己, 黃耆, 大棗 10첩 분량(679.4g)을 취해 증류수 2,000ml를 가하고 환류냉각기를 부착하여 2시간 환류 추출 여과하였다.
- ② 65%가 되도록 ethyl alcohol을 가하고 교반하여 침전을 석출하였다.
- ③ 냉장고 중에서 하루저녁 방치하였다.
- ④ 자연여과로 여과 후 85%가 되도록 ethyl alcohol을 가하고 교반하여 냉장고에서 1일간 방치하였다.
- ⑤ 교반된 침전물을 여과하고 여액을 60℃ 이하에서 2/3정도 감압 농축하였다.
- ⑥ 농축액을 냉동건조한 후 15%가 되도록 증류수를 가해서 녹이고 pH를 측정하였다.
- ⑦ pH가 2.0이 되도록 6n-HCL로 조절하고 냉장고에서 1일간 방치하였다.
- ⑧ 여과하고 여액의 pH가 6.7이 되도록 20% NaOH용액으로 조절한 다음 총 200mg/ml가 되도록 증류수를 가하여 맞추었다.
- ⑨ 냉장고 중에서 하루 저녁 방치하고 mil-

ipore filter로 여액을 vial병에 담아 멸균 하였다.

3) 檢液의 投與

(1) 경구투여

실험일부터 대조군 I·II와 실험군에 2% cholesterol diet를 계속 투여함과 동시에 대조군 II에는 실험기간 6주, 7주차 2주간 lovastatin을 1.5mg/1kg을 매일 경구투여하였다.

(2) 복강투여

실험 1일부터 대조군 I·II와 실험군에 2% cholesterol diet를 계속 투여함과 동시에 대조군 I에는 saline 1cc/100g을, 실험군에는 실험약물 1.0ml/100g을 실험기간 8주차 채혈전날 1회, 채혈당일 오전에 1회, 채혈직전 1회씩 총3회 복강내 주사투여하였다.

4) 體重測定

체중은 실험개시 후 3주부터 매2주마다 8주간 4회를 전자저울(Sartorius, U6100D, Germany)로 측정하였다.

5) 血液學的 分析

(1) 採血 및 血清 分離

실험 후 8주차에 각 군의 실험동물을 마취시키고 심장에서 혈액을 채취한 후 3,000rpm에서 15분간 원심분리하여 혈청을 분리하였다.

(2) Total cholesterol 含量 測定

검체(0.02ml)를 시약 블랭크(증류수 0.02ml + 효소용액 3.0ml)에 넣어 잘 혼합하여 37℃에서 5분간 방치하였다. 시약 블랭크를 대조로 60분 이내에 파장 500nm에서 흡광도를 측정하였다.

Total cholesterol(mg/dl)

$$= \frac{\text{검체흡광도}}{\text{표준액흡광도}} \times \text{표준액 농도}$$

(3) Triglyceride 含量 測定

검체 0.02ml를 시약블랭크 (증류수 0.02ml + 효소용액 3.0ml)에 넣어 잘 혼합하여 37℃에서 10분간 방치하였다. 시약블랭크를 대조로 60분 이내에 파장 550nm에서 흡광도를 측정하였다.

Triglyceride(mg/dl)

$$= \frac{\text{검체흡광도}}{\text{표준액흡광도}} \times 300$$

(4) HDL Cholesterol 含量 測定

검체(0.2ml)를 분리시액(0.2ml)에 넣고 잘 혼합하여 10분간 실온에 방치 후 3,000RPM에서 10분간 원심분리 후 상층액(0.2ml)을 효소시액(3.0ml)에 넣고 잘 혼합하여 37℃에서 5분간 방치하였다. 시약 블랭크를 대조로 60분 이내에 파장 550nm에서 흡광도를 측정하였다.

HDL Cholesterol(mg/dl)

$$= \frac{\text{검체흡광도}}{\text{표준액흡광도}} \times 50 \times 2$$

(5) LDH (Lactic dehydrogenase) 含量 測定

검체(0.5ml)에 정색시약(0.5ml)을 넣고 37℃에서 5분간 방치하고 이어서 혈청(0.05ml)을 잘 혼합하여 37℃에서 정확히 10분간 방치한다. 희석반응 정지액(3.0ml)을 잘 혼합하여 60분 이내에 570nm에서 시약블랭크를 대조로 흡광도를 측정하였다.

혈청중의 LDH 활성치(Wroblewski 단위)

$$= \frac{\text{검체흡광도}}{\text{표준액흡광도}} \times \frac{\text{표준혈청의 LDH}}{\text{활성 표시치}}$$

(6) ALP (Alkaline phosphatase) 含量 測定

기질완충액(2.0ml)을 37℃에서 5분간 방치 후 검체(혈청0.05ml), 시약 블랭크 (0.05ml)에 각각 넣고 37℃에서 정확히 15분간 방치하였

다. 정색시액(2.0ml)을 넣고 실온에서 10분 이상 방치한 후 60분 이내에 500nm 또는 570nm에서 시약블랭크를 대조로 흡광도를 측정하였다.

ALP 활성치(K-A 단위)

(표준액의 ALP 활성치= 20K-A단위)

$$= \frac{\text{검체흡광도}}{\text{표준액흡광도}} \times 20$$

(7) SGOT (Serum Glutamic oxaloacetic transaminase) 含量 測定

기질액(1ml)을 37°C에서 5분간 방치 후 혈청(0.2ml)을 잘 혼합하여 37°C에서 SGOT는 60분간 방치하였다. 정색시액(1ml)을 상기액과 잘 혼합하여 실온에서 20분 방치 후 다시 0.4 NaOH용액 10ml와 잘 혼합하여 실온에서 10분간 방치 후 60분 이내에 505nm(490-530nm)에서 증류수를 대조로 흡광도를 측정하였다.

(8) SGPT (Serum Glutamic pyruvic transaminase) 含量 測定

기질액(1ml)을 37°C에서 5분간 방치 후 혈청(0.2ml)을 잘 혼합하여 37°C에서 SGPT는 60분간 방치하였다. 정색시액(1ml)을 상기액과 잘 혼합하여 실온에서 20분 방치 후 다시 0.4 NaOH용액 10ml와 잘 혼합하여 실온에서 10분간 방치 후 60분 이내에 505nm(490-530nm)에서 증류수를 대조로 흡광도를 측정하였다.

(9) Leptin 含量 測定

Linco's Rat Leptin Radioimmunoassay (RIA)를 사용하여 혈청과 혈장에 있는 leptin을 측정하였다.

RIA Kit로서 혈장, 혈청, 조직배양액내의 Rat leptin을 측정할 수 있다.

RIA방법은 항원에 대한 독특한 항체를 측정하기 위해서 방사능 물질을 표식한 항원체, 항

원을 방사능물질이 표식된 형태의 유용성 항원 항체간 결합되지 않은 물질 최종적으로 이들의 방사능을 계산해내는 방법이다.

RIA의 내용물은 125 I-Rat leptin, etc으로 구성되어 있고 실험은 3일에 걸쳐 이루어진다.

실험방법은 검액채취 첫째날 100ml of Rat leptin antibody를 실험관 및 완충액에 섞어서 시험관에 넣고 진공, 폐쇄한 후 상온에서 20-24시간배양하고, 둘째날 100ml의 125 I-Rat leptin을 실험군 완충액을 섞은 대조군의 시험관에 섞고 다시 진공 밀봉한 후 상온에서 22-24시간동안 배양하며, 셋째날 4°C의 precipitating reagent 1.0ml를 실험관 대조관에 섞는 후 4°C에서 약 20분간 배양하고, 4°C에서 약 20분간 원심분리시켰다. gamma counter로 약 1분간 측정 후 각 검액들을 Rat leptin ng/ml로 계산하였다.

6) 副睪丸 脂肪細胞 面積의 變化

(1) 副睪丸 脂肪細胞의 染色

실험 후 8주차에 각 군의 실험동물 5마리씩을 무작위로 선정하여 가볍게 마취한 후 부고환 지방조직을 적출하여 Bouin's solution에 8시간 고정하고 ethanol로 충분히 세척한 후 parafin으로 고정하여 6 μ m 두께의 조직절편을 만들어 hematoxylin solution 염색을 시행하였다.

(2) 脂肪細胞의 平均面積 測定

염색된 부고환 지방조직을 광학현미경($\times 200$)을 사용하여 단위면적 $1.00 \times 10^5 \mu\text{m}^2$ 당 평균 지방세포수를 계산하여 지방세포의 평균면적을 구하였다.

7) 統計處理

약제의 효과를 검증하기위하여 실험군을 대조군에 비교하였으며, lovastatin과의 효과 비

교를 위하여 실험군을 대조군 II에 비교하였다. 통계 처리는 one-way ANOVA를 사용하여 검정하였으며 P 값이 0.05미만인 경우에 유의성을 인정하였다.

Ⅲ. 成 績

1. 體重變化

체중의 변화를 실험개시 후 2주 간격으로 8주간 4회 측정하여 각 군의 체중증가율을 관찰한 결과 정상군은 147.67±8.59, 171.68±27.30, 203.09±29.19, 212.91±27.87%로 나타났다. 이에 비하여 대조군 I은 137.89±9.03, 148.72±9.92, 172.09±711.63, 186.43±15.22%로 나타났으며, 대조군 II는 141.79±7.59, 172.06±16.28, 189.48±25.46, 203.99±25.70%로 나타났다. 실험군은 125.79±13.54, 143.47±13.72, 155.58±13.08, 156.97±13.06%로 나타났다. 실험개시 후 8주차의 체중

증가율을 비교해본 결과 정상군은 212.91±27.87%이었으나 대조군 I은 186.43±15.22%의 체중증가율을 보여 정상군에 비해 체중증가율의 감소를 보였고, 대조군 II는 203.99±25.70%를 나타내어 정상군에 비하여 약간의 체중증가율의 감소를 보였으나 유의성은 없었다. 실험군은 156.97±13.06%로 나타나 정상군과 대조군 II에 비하여 유의성(P<0.05) 있는 체중증가율의 감소를 보였다(Table 1).

2. 血液學的 分析

1) Total cholesterol

실험 8주차에 Total cholesterol 함량의 변화를 관찰한 결과 정상군은 75.62±10.16mg/dl이었으나 대조군 I은 184.39±11.94mg/dl으로 나타나 정상군에 비해 유의성(P<0.05)있는 증가를 보였다. 대조군 II는 163.73±9.70mg/dl로 나타나 대조군 I에 비해 유의성(P<0.05)있는 감소를 보였다. 실험군은 160.90±10.98mg/dl로 나타나 대조군 I에 비해 유의성(P<0.05) 있는 감소를 보였다(Table 2).

Table 1. Effects of *Bangpoongtongsungsankamibang* on the Body Weight of Rats Fed 2% Cholesterol Diet(%).

Weeks	Group			
	Normal	Control I	Control II	Sample
2	147.67±8.59	137.89±9.03	141.79±7.59	125.79±13.54
4	171.68±27.30	148.72±9.92	172.06±16.28	143.47±13.72
6	203.09±29.19	172.09±11.63	189.48±25.46	155.58±13.08
8	212.91±27.87	186.43±15.22	203.99±25.70	156.97±13.06*

a) Each value represents mean ± standard deviation.

: Statistically significant as compared with control II (P<0.05).

Control I : administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks.

Control II : administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks and lovastatin(1.5mg/1kg) during 2 weeks.

Sample : administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks and intra peritoneal injection of *Bangpoongtongsungsankamibang*(1.0mg/100g) at 8th week.

Table 2. Effects of *Bangpoongtongsungsankamibang* on the Total cholesterol, Triglyceride, HDL Cholesterol, LDH, ALP, SGOT, SGPT and Leptin of Rats Fed 2% Cholesterol Diet.

Group	Total cholesterol (mg/dℓ)	Triglyceride (mg/dℓ)	HDL Cholesterol (mg/dℓ)	LDH (mg/dℓ)	ALP (mg/dℓ)	SGOT (mg/dℓ)	SGPT (mg/dℓ)	Leptin (ng/ml)
Normal	75.62±10.16	90.42±17.87	15.68±1.65	97.14±14.13	2.22±0.33	15.31±0.84	14.01±1.34	2.07±0.38
Control I	184.39±11.94	143.37±6.28	7.43±0.88	84.91±16.71	3.43±0.48	16.41±0.60	13.96±0.42	8.27±1.57
Control II	163.73±9.70	61.04±3.84	9.56±0.62	40.75±7.84	3.99±0.22	17.40±0.77	15.70±0.44	5.30±1.61
Sample	160.90±110.98*	29.69±3.16**	11.08±2.65*	56.16±611.33	2.54±0.33**	17.22±0.66	14.26±0.79	2.95±0.65**

a) Each value represents mean ± standard deviation.

*: Statistically significant as compared with control I (P<0.05).

** : Statistically significant as compared with control I & II (P<0.05).

Control I : administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks.

Control II : administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks and lovastatin(1.5mg/1kg) during 2 weeks.

Sample : administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks and intra peritoneal injection of *Bangpoongtongsungsankamibang*(1.0mg/100g) at 8th week.

2) Triglyceride

실험 8주차에 Triglyceride 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 90.42±17.87mg/dℓ이었으나 대조군 I 은 143.37±6.28mg/dℓ으로 나타나 정상군에 비해 유의성(P<0.05) 있는 증가를 보였다. 대조군 II는 61.04±F3.84mg/dℓ로 나타나 정상군에 비해 유의성(P<0.05) 있는 감소를 보였다. 실험군은 29.69±3.16mg/dℓ로 나타나 대조군에 비해 유의성(P<0.05)있는 감소를 보였다(Table 2).

3) HDL Cholesterol

실험 8주차에 HDL Cholesterol 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 15.68±1.65mg/dℓ이었으나 대조군 I 은 7.43±0.88mg/dℓ로 나타나 정상군에 비해 유의성(P<0.05) 있는 감소를 보였다. 대조군 II는 9.56±0.62mg/dℓ로 나타나 정상군에 비해 유의성(P<0.05) 있는 증가를 보였으나 대조군 I 에 비해 유의성(P<0.05) 있는 증가를 보이지는 않았다. 실험군은 11.08±2.65mg/dℓ로 나타

나 대조군 I 에 비해 유의성(P<0.05) 있는 증가를 보였으나 대조군 II에 비해 유의성 있는 증가를 보이지는 않았다(Table 2).

4) LDH

실험 8주차에 LDH 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 97.14±14.13mg/dℓ이었으나 대조군 I 은 84.91±416.71mg/dℓ로 나타나 정상군에 비해 유의성있는 감소를 보이지 않았다. 대조군 II는 40.75±7.84mg/dℓ로 나타나 정상군, 대조군 I 에 비해 유의성(P<0.05) 있는 감소를 보였다. 실험군은 56.16±11.33mg/dℓ로 나타나 대조군에 비해 유의성있는 변화를 보이지 않았다(Table 2).

5) ALP

실험 8주차에 ALP 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 2.21±0.33mg/dℓ이었으나 대조군 I 은 3.43±0.48mg/dℓ로 나타나 정상군과 실험군에 비해 유의성(P<0.05)있는 증가를 보였다. 대조군

II는 $3.99 \pm 0.22 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군과 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$)있는 증가를 보였다. 실험군은 $2.54 \pm 0.33 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성($P < 0.05$)있는 감소를 보였다(Table 2).

6) SGOT

실험 8주차에 SGOT 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 $15.31 \pm 0.84 \text{mg/dl}$ 이었으나 대조군 I은 $16.41 \pm 0.60 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성 있는 증가를 보이지 않았다. 대조군 II는 $17.40 \pm 0.77 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 실험군은 $17.22 \pm 0.66 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다(Table 2).

7) SGPT

실험 8주차에 SGPT 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 $14.01 \pm 61.34 \text{mg/dl}$ 이었으나 대조군 I은 $13.96 \pm 0.42 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성 있는 감소를 보이지 않았으나 대조군 II에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다. 대조군 II는 $15.70 \pm 0.44 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군 대조군 I과 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 실험군은 $14.26 \pm 0.79 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다(Table 2).

8) Leptin

실험 8주차에 leptin 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 $2.07 \pm 0.38 \text{ng/ml}$ 이었으나 대조군 I은 $8.27 \pm 1.57 \text{ng/ml}$ 로 나타나 정상군 대조군 II와 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$)있는 증가를 보였다. 대조군 II는 $5.30 \pm 1.61 \text{ng/ml}$ 로 나타나 정상군 대조군 I와 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 실험군은 $2.95 \pm 0.65 \text{ng/ml}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성

($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다(Table 2).

3. 副辜丸 脂肪細胞 面積의 變化

실험 8주차에 채취한 부고환 지방세포의 면적을 관찰한 결과 정상군은 $2645.52 \pm 326.35 \mu\text{m}^2$ 이었으나(Fig. 1). 대조군 I은 $5125.21 \pm 568.35 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성($P < 0.05$)있는 증가를 보였다(Fig. 2). 대조군 II는 $3312.50 \pm 385.67 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 대조군 I에 비해 유의성($P < 0.05$)있는 감소를 보였다(Fig. 3). 실험군은 $2643.57 \pm 254.36 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 대조군 I에 비해 유의성($P < 0.05$)있는 감소를 보였다(Fig. 4, Table 3).

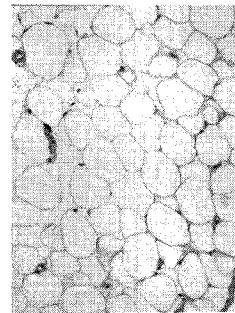


Fig. 1. Epididymal Fat Cells of Normal Group

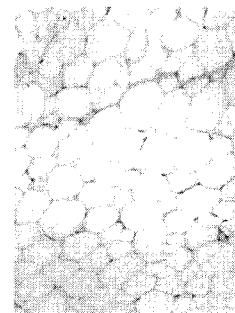


Fig. 2. Epididymal fat cells of control I Group

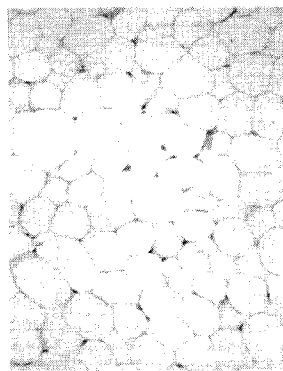


Fig. 3. Epididymal fat cells of control II group

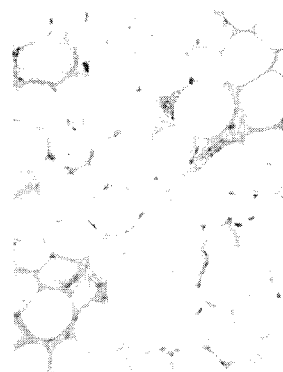


Fig. 4. Epididymal fat cells of sample group

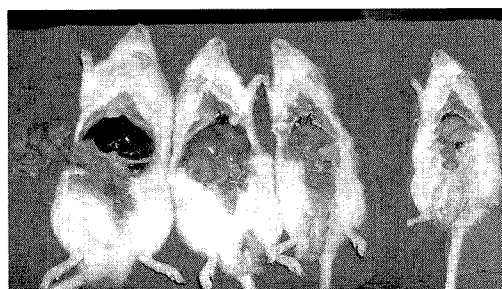


Fig. 5. Normal, Control I, Control II and Sample group

IV. 考 察

韓醫學에서는 肥滿이라는 용어는 없으나

Table 3. Effects of *Bangpoongtongsungsan-kamibang* on the Fat Cell Size of Rats Fed 2% Cholesterol Diet

Group	Fat Cell Size (μm^2)
Normal	2645.52 \pm 326.35
Control I	5125.21 \pm 568.35
Control II	3312.50 \pm 385.67
Sample	2643.57 \pm 254.36*

a) Each value represents mean \pm standard deviation.

*: Statistically significant as compared with control I (*P<0.05).

Control I: administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks.

Control II: administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks and lovastatin(1.5mg/1kg) during 2 weeks.

Sample: administration of 2% cholesterol diet during 8 weeks and intra peritoneal injection of *Bangpoongtongsungsankamibang*(1.0mg/100g) at 8th week.

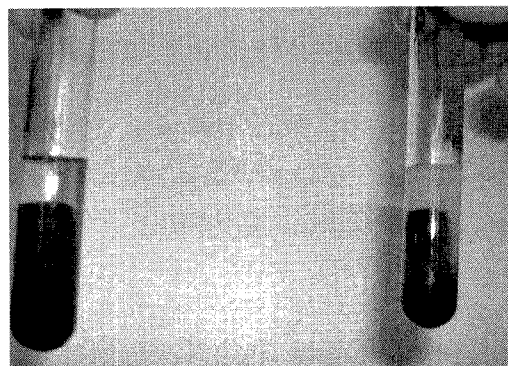


Fig. 6. Normal and Control group I

肥, 肥人, 肥貴人, 肥白人, 肌膚盛, 肥胖 등으로 표현되어 있다. 內經 『靈樞 逆順肥瘦篇』에서 “年質壯大 血氣充盈 膚革堅固 因加以邪刺此者 深而留之 此肥人也 廣肩腋項肉薄皮厚 而黑色 唇臨臨然 其血黑以濁 其氣濇以遲 其爲人也貪于取與 刺此者 深而留之 多益其數也”라 하여 肥滿의 定意와 生理 및 針治療

方法을 처음으로 言及하였으며, 『素問 通平虛實論』에서 “凡治消疴 仆擊偏枯 痿癱氣滿 發逆 肥貴人則 高粱之疾也”라 하고 『素問 奇病論』에서 “夫五味入口 藏於胃 脾爲之行 其精氣津液在脾 故令人口甘也 此肥美之所發也 此人必數食甘味而多肥也 肥者 令人內熱 甘者 令人中滿 故其氣上溢 轉爲消渴”이라 하여 肥滿으로 인한 病理 또한 처음으로 言及하였다. 『素問 異法方宜論』에서 “西方者 金玉地域 砂石之處 天地之所收引也 其民陵居而多風水土強剛 其民不衣褐 其民華實而肥脂 故邪不能傷其形體 其病生於內”라 하여 肥滿의 地域的 差異를 또한 처음으로 言及하였다^{27,28)}. 內經이후의 여러 醫家들의 說을 살펴보면 張介賓은 『素問 通平虛實論』의 “肥貴人則 高粱之疾也”에 대하여 “高粱, 膏粱也. 肥貴之人, 每多厚味, 夫肥者令人熱中, 甘者令人中滿, 熱蓄于內 多傷其陰, 故爲此諸病”이라고注하여 高粱한 飲食을 자주 먹게 되면 內部에 熱이 蓄積되어 陰을 傷하므로 本病이 된다고 하였고 “肥者, 味厚助陽, 故能生熱”을²⁹⁾, 劉河間은 “血實氣虛則肥……肥人……腠理緻密而多鬱滯, 氣血難以通利”를³⁰⁾, 李東垣은 “脾胃俱實則能食而肥, 脾胃俱虛則不能食而瘦 或 少食而肥 雖肥而四肢不舉 蓋脾實而邪氣盛也”를³¹⁾ 言及하였고 朱震亨은 “肥者 氣必急 氣急必肺邪盛 肺金克木”을³²⁾, 李中梓는 “人肥必氣結而肺盛 肺金克肝木 故痰盛”을³³⁾, 陳士鐸은 “肥人多痰 乃氣虛也, 虛則氣不能運行 故痰生之也”를³⁴⁾ 言及하였다. 喻嘉言은 “肥而且貴 醇酒厚味 孰爲限量哉, 久之飲食 釀成內熱 津液乾涸 求濟于水 然水入向能消之也 愈消愈渴 其高粱愈無已”를³⁵⁾, 傅青主는 “婦人有身體肥胖 痰涎甚多 乃脾土之內病也”를³⁶⁾ 言及하였으며 陳修園은 “人抵素稟之盛 從無所苦 惟是濕痰頗多”를³⁷⁾, 徐大春은 “人稟天地之氣以生

故其體隨地不動 西北之人氣深而厚……東南之人氣浮而薄”과 “肥人多痰”을³⁸⁾ 言及하였고 康命吉은 “壯年肥盛者……形盛氣衰然也”를³⁹⁾ 原因과 病機로 言及하였다. 이상의 醫書에서 言及된 內容들을 綜合해보면 『素問 通平虛實論』의 “高粱之疾也”, 『靈樞 逆順肥瘦篇』의 “貪于取與”, 『素問 奇病論』의 “數食甘味” 및 李東垣의 “能食而肥”, 張介賓의 “味厚”, 喻嘉言의 “醇酒厚味” 등은 肥甘厚味한 高粱飲食이 肥滿을 誘發하는 原因이 됨을 알 수 있으며 이러한 飲食들은 脾胃의 運化機能”에 影響을 미쳐 熱이나 痰, 濕 등을 쉽게 誘發하고 氣虛한 狀態도 痰을 誘發하는 病機가 된다⁴⁰⁾고 하였다.

韓醫學에서 肥滿에 대한 辨證은 痰飲型, 水濕型, 食積型, 肝鬱型, 瘀血型 등으로 분류되며⁷⁾, 이에 따라 補氣健脾, 補腎溫陽, 祛濕化痰, 利水消導, 疏肝解鬱, 活血化瘀의 원칙에 의한 藥物療法, 節食療法, 鍼灸療法, 手技療法, 氣功療法, 蒸氣治法, 運動療法, 電氣分解 針療法 등의 治法을 사용하고 있다^{34,41-43)}.

이에 著者는 實證 肥滿治療에 有效하다고 報告된 防風通聖散에 風濕證으로 因한 身重 疼痛, 補氣 및 除濕의 效能을 補強하고자 防己, 黃耆와 大棗를 加味한 處方으로 肥滿誘導 원위의 體重, 血液學的 變化, 副睾丸 脂肪組織의 變化 및 leptin의 變化를 관찰하였고 실험은 일반사료를 공급한 정상군 비만 및 고지혈증을 유도하기 위하여 2% Cholesterol diet를 8주간 공급한 대조군 I, 2% Cholesterol diet를 계속 투여하면서 lovastatin을 함께 투여한 대조군 II, 2% Cholesterol diet를 계속 투여하면서 방풍통성산가미방을 주사제로 복강내 투여한 실험군으로 나누어 실험하였다.

실험 개시 후 8주차의 체중증가율을 비교해 본 결과 정상군은 212.91±27.87%이었으나 대조

군 I 은 $186.43 \pm 15.22\%$ 의 체중증가율을 보여 정상군에 비해 체중증가율의 감소를 보였고 대조군 II 는 $203.99 \pm 25.70\%$ 를 나타내어 정상군에 비하여 약간의 체중증가율의 감소를 보였으나 유의성은 없었다. 실험군은 $156.97 \pm 13.06\%$ 로 나타나 정상군과 대조군 II 에 비하여 유의성 ($P < 0.05$) 있는 체중증가율의 감소를 보였다 (Table 1). 따라서 본 실험군은 비만증 치료에 유효하다고 사료된다.

실험 8주차에 Total cholesterol 함량의 변화를 관찰한 결과 정상군은 $75.62 \pm 10.16 \text{mg/dl}$ 이었으나 대조군 I 은 $184.39 \pm 11.94 \text{mg/dl}$ 으로 나타나 정상군에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 대조군 II 는 $163.73 \pm 9.70 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군 I 에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다.

실험군은 $160.90 \pm 10.98 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군 I 에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다 (Table 2). cholesterol은 세포막의 구성성분이나 steroid hormone의 전구체로서 중요한 물질인데 lipo단백의 형태로 혈중을 순환한다. 혈청 cholesterol(T-chol)의 약 2/3는 ester형(E-chol)이고 1/3은 유리형(F-chol)이다. 간은 cholesterol 대사에 중심적인 역할을 하기 때문에 간기능 장애가 있으면 혈청 cholesterol의 증감을 가져온다. 또한 각종 내분비질환 때에도 그 변동이 있음이 알려졌다. 그러나 혈청 cholesterol측정의 가장 큰 임상적인 의미는 동맥경화증의 발견이다. 즉 高cholesterol혈증의 발견은 동맥경화증의 가장 좋은 위험신호가 되는 것이다. 또한 지질대사이상의 지표로 비만증에서 高cholesterol혈증을 나타내게 된다⁴⁴⁾. 따라서 본 실험군은 비만증 치료에 유효하다고 사료된다.

실험 8주차에 Triglyceride 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 $90.42 \pm 11.78 \text{mg/dl}$ 이었으나

대조군 I 은 $143.37 \pm 6.28 \text{mg/dl}$ 으로 나타나 정상군에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 대조군 II 는 $61.04 \pm 3.84 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다. 실험군은 $29.69 \pm 3.16 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다 (Table 2). triglyceride는 3분자의 지방산이 glycerol에 ester가 결합한 것으로 중성지방이라고도 부른다. lipo단백 중에는 chylomicron과 VLDL의 주성분이고 생체의 에너지 저장과 운반에 관여한다. lipo단백대사과정을 파악하는데 있어 triglyceride는 cholesterol과 더불어 유용한 지표이므로 지질 대사이상을 검사하는데 우선적으로 선택되는 검사이다⁴⁴⁾. 따라서 본 실험군은 현저한 감소를 보여 비만증 치료에 유효하다고 사료된다.

실험 8주차에 HDL Cholesterol 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 $15.68 \pm 1.65 \text{mg/dl}$ 이었으나 대조군 I 은 $7.43 \pm 0.88 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다. 대조군 II 는 $9.56 \pm 0.62 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 증가를 보였으나 대조군 I 에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 증가를 보이지는 않았다. 실험군은 $11.08 \pm 2.65 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군 I 에 비해 유의성 ($P < 0.05$) 있는 증가를 보였으나 대조군 II 에 비해서는 유의성 있는 증가를 보이지는 않았다 (Table 2). HDL은 말초조직에서 취한 cholesterol을 ester化로 내부로 취입하여 간으로 운송하여 이화하는 기능이있다. 말초조직자체에서는 cholesterol이 분해되지 않기 때문에 이 HDL의 역할은 중요하다⁴⁴⁾. 따라서 본 실험군은 대조군들에 비해 증가를 보여 비만증 치료에 유효하다고 사료된다.

실험 8주차에 LDH 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 $97.14 \pm 14.13 \text{mg/dl}$ 이었으나 대조군은 $84.91 \pm 16.71 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의

성 있는 감소를 보이지 않았다. 대조군Ⅱ는 $40.75 \pm 7.84 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군 대조군Ⅰ에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다. 실험군은 $56.16 \pm 11.33 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다(Table 2). LDH는 해당계효소로서 체내 각 조직 중에 널리 분포되어있으나 특히 심장 간 신장 근육 등에 많고 혈액 중에는 미량으로 존재하는데 지나지 않는다. 혈청 LDH 활성은 심장질환 간 질환을 위시하여 악성종양 백혈병 근육질환 등에서 증가한다. 또한 적혈구에는 혈청의 약 200배의 LDH가 있기 때문에 일시적인 용혈현상이 나타나면 LDH가 증가될 수 있다. 이와 같이 특이성이 낮기 때문에 진단적 가치는 그리 크지 않다⁶⁾. 따라서 정상군이 대조군이나 실험군보다 평균수치가 높게 나타난 것은 이러한 이유로 생각되며 본 실험군은 간에는 그리 중독성을 유발시키지 않는 것으로 사료된다.

실험 8주차에 ALP 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 $2.21 \pm 0.33 \text{mg/dl}$ 이었으나 대조군Ⅰ은 $3.43 \pm 0.48 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군과 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 대조군Ⅱ는 $3.99 \pm 0.22 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군과 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 실험군은 $2.54 \pm 0.33 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다(Table 2). phosphatase는 신체 각 조직중에 존재하고 phosphate ester를 가수분해하는 효소로 임상병리 검사로는 alkali측에 최적 pH를 보이는 alkaline phosphatase(ALP)와 산성측에 최적 pH를 보이는 acid phosphatase(ACP)가 알려져 있다. 특히 ALP는 간담도질환을 위시하여 각종질환에서 증가를 보인다⁴¹⁾. 따라서 본 실험군은 간에는 중독성이 없는 것으로 사료된다.

실험 8주차에 SGOT 함량변화를 관찰한 결

과 정상군은 $15.31 \pm 0.84 \text{mg/dl}$ 이었으나 대조군Ⅰ은 $16.41 \pm 0.60 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성 있는 증가를 보이지 않았으나 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다. 대조군Ⅱ는 $17.40 \pm 0.77 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 실험군은 $17.22 \pm 0.66 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다(Table 2). transaminase는 aminoacid와 α -ketoacid의 amino기 전이를 촉매하는 효소를 총칭하고 임상적으로는 SGOT, SGPT의 2종류가 중요하다. 특히 SGOT는 심근, 간, 골격근, 신장 등에 많으나 혈액 중에는 극히 미량 존재한다. 그러므로 이들 장기의 세포변성 괴사를 반영하여 SGOT가 증가하기 때문에 간질환, 심장질환에 유력한 지표이다. 따라서 본 실험군은 간에는 그리 중독성을 유발시키지 않는 것으로 사료된다.

실험 8주차에 SGPT 함량변화를 관찰한 결과 정상군은 $14.01 \pm 1.34 \text{mg/dl}$ 이었으나 대조군Ⅰ은 $13.96 \pm 0.42 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성 있는 감소를 보이지 않았으나 대조군Ⅱ에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다. 대조군Ⅱ는 $15.70 \pm 0.44 \text{mg/dl}$ 로 나타나 정상군 대조군과 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 실험군은 $14.26 \pm 0.79 \text{mg/dl}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다(Table 2). SGPT는 transaminase의 하나로 간, 신장, 심근, 골격근에 많으나 그 함유량은 SGOT에 비해 적는데 가장 많은 간에서도 SGOT의 약 1/3정도이다. 혈액 중에는 극히 미량 존재할 뿐이다. SGPT는 상기 장기 중에서도 특히 간세포의 변성 괴사를 예민하게 반영하여 증가하기 때문에 간담도 질환에 유력한 지표이다⁴¹⁾. 따라서 본 실험군은 간에는 그리 중독성을 유발시키지 않는 것으로 사료된다.

실험 8주차에 Leptin 함량 변화를 관찰한 결

과 정상군은 $2.07 \pm 0.38 \text{ ng/ml}$ 이었으나 대조군 I 은 $8.27 \pm 1.57 \text{ ng/ml}$ 로 나타나 정상군 대조군 II 와 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 대조군 II 는 $5.30 \pm 1.61 \text{ ng/ml}$ 로 나타나 정상군 대조군 II 와 실험군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다. 실험군은 $2.95 \pm 0.65 \text{ ng/ml}$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다(Table 2). 비만과 당뇨를 갖는 쥐에서 비만 유전자는 백색지방조직에서 발견되며 지방조직으로부터 체중조절의 신호전달 기능을 담당한다. 비만 유전자는 갈색지방조직에서도 발견된다. 이 유전자의 산물인 167개의 아미노산으로 된 단백질을 leptin 이라고 하는데 이는 지방조직에서 생성되어 혈중에 순환하며 식사섭취량과 에너지소모를 조절한다^{7,40,45,46}. 즉 지방조직이 증가하면 혈중의 leptin이 증가하여 음식섭취를 감소시키고 에너지 소모를 증가시키며 지방조직이 감소하면 혈중의 leptin이 감소하여 음식섭취를 증가시키고 에너지소모를 감소시키게 된다^{47,48}. 따라서 혈중의 leptin이 감소되었다는 것은 지방조직이 감소하였다는 것을 의미한다. 따라서 본 실험군은 현저한 감소를 보여 비만증 치료에 유효하다고 사료된다.

실험 8주차에 채취한 부고환 지방세포의 면적을 관찰한 결과 정상군은 $2645.52 \pm 326.35 \mu\text{m}^2$ 이었으나(Fig. 1) 대조군 I 은 $5125.21 \pm 568.35 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 증가를 보였다(Fig. 2). 대조군 II 는 $3312.50 \pm 385.67 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 대조군 I 에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다(Fig. 3). 실험군은 $2743.57 \pm 254.36 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 대조군 I 에 비해 유의성($P < 0.05$) 있는 감소를 보였다(Fig. 4)(Table 3). 특히 실험군의 경우를 관찰해보면 지방세포수의 감소는 물론 그 모양의 변형으로 인해 간질조직이 뚜렷이 드러난 것을 볼 수 있

었다. 따라서 본 실험군은 비만증 치료에 유효하다고 사료된다.

이상을 정리해보면 체중에 대해서는 실험군은 정상군과 대조군 II 에 대해서 유의성 있는 체중증가율의 감소를 보였다. Total cholesterol 에 대해서는 실험군은 대조군 I 에 비해 유의성 있는 감소를 보였다. Triglyceride에 대해서는 실험군은 대조군에 비해 유의성 있는 감소를 보였다. HDL Cholesterol에 대해서는 실험군은 대조군 I 에 비해 유의성 있는 증가를 보였다. LDH에 대해서는 실험군은 대조군에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다. ALP에 대해서는 실험군은 대조군에 비해 유의성 있는 감소를 보였다. SGOT에 대해서는 실험군은 대조군에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다. SGPT에 대해서도 실험군은 대조군에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다. Leptin 에 대해서는 실험군은 대조군에 비해 유의성 있는 감소를 보였다. 부고환 지방세포의 면적에 대해서는 실험군은 대조군에 비해 유의성 있는 감소를 보였다. 또한 실험과정에서 특기할 사항은 정상군의 肝의 색과 대조군 및 실험군의 肝의 색이 확연히 구별될 정도로 변해 있었다(Fig. 5). 이는 2% Cholesterol diet의 결과 肝에 지방침착으로 인한 것으로 사료된다. 또한 실험과정 중 정상군과 대조군 I 의 혈액은 확실한 차이를 볼 수 있었다(Fig. 6). 이 또한 대조군 I 의 혈액에는 2% Cholesterol diet 섭취로 인한 Total cholesterol과 Triglyceride 증가로 말미암아 혈액이 혼탁해진 것으로 사료된다.

이상을 고찰해 볼 때 체중증가율의 감소, Total cholesterol의 감소, Triglyceride의 감소, HDL Cholesterol의 증가, Leptin의 감소, 부고환 지방세포의 면적의 감소 등의 결과로 볼 때 방풍통성산가미방은 비만에 효과적인 것으로 보이며, LDH, SGOT 및 SGPT의 유의성 없는

변화, ALP의 감소 등의 결과로 볼 때, 방풍통성산가미방은 肝독성을 유발하지는 않는 것으로 보인다. 따라서 소아비만의 치료에 적용가능할 것으로 사료된다.

조군I에 비해 유의성($p<0.05$) 있는 감소를 보였다.

V. 結 論

防風通聖散加味方이 비만유도 흰쥐의 체중 혈액학적 변화 및 부고환 지방세포 면적에 미치는 영향을 관찰한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 체중은 실험군에서 대조군II에 비해 유의성($p<0.05$) 있는 감소를 보였다.
2. Total cholesterol은 실험군에서 대조군 I에 비해 유의성($p<0.05$) 있는 감소를 보였으며 Triglyceride는 실험군에서 대조군들에 비해 유의성($p<0.05$) 있는 감소를 보였다.
3. HDL Cholesterol는 실험군에서 대조군 I에 비해 유의성($p<0.05$) 있는 증가를 보였다.
4. LDH는 실험군에서 대조군들에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다.
5. ALP는 실험군에서 대조군들에 비해 유의성($p<0.05$) 있는 감소를 보였다.
6. SGOT와 SGPT는 실험군에서 모두 대조군들에 비해 유의성 있는 변화를 보이지 않았다.
7. Leptin은 실험군에서 대조군들에 비해 유의성($p<0.05$) 있는 감소를 보였다.
8. 부고환 지방세포의 면적은 실험군에서 대

참고문헌

1. 고성철, 정규만. 소아비만에 관한 동서의학적 고찰 한방소아과학회지. 1989;3(1):57-61.
2. 전국 한의과대학재활의학과학교실. 동의재활의학과학. 서울:서원당. 1995:570-3,578-81.
3. 徐舜圭 外. 韓國人의 標準體重值. 서울:大韓內科學會誌. 1971;14:699.
4. 王光權. 減肥法初探. 浙江省:浙江中醫雜誌. 1985;3:128.
5. 이영진 배철영. 최신실전임상가이드. 서울:한국의학. 1998:676-8.
6. 邱仕君. 何謂肥胖症如何防治新中醫. 1989; 8:55.
7. 배원식. 최신한방임상학. 서울:남산당. 1981: 519.
8. 이용세, 김성수, 정석희, 이종수, 신현대. 방기황기탕이 비만유도 흰쥐의 간 및 부고환 지방조직과 혈청지질의 변화에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 1995;5(1):1-37.
9. 신병철, 송용선. 방풍통성산이 백서의 비만증 및 비만세포에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 1997;7(1):101-19.
10. 양재훈, 정석희, 이종수, 김성수, 신현대. 소창음자가 비만에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 1992;2(1):9-22.
11. 이상봉, 금동호, 이명종. 오령산이 비만유도 흰쥐의 체중 및 혈청지질에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 1997;7(2):189-204.

12. 이상용, 류희영. 온담탕과 사물안신탕 및 시호소간산이 비만과 스트레스에 미치는 영향. 한방신경정신과학회지. 1992;3(1): 25-45.
13. 한무규, 서혜경, 김은하. 대시호탕이 고지방 식이로 유발한 비만흰쥐의 체중 및 생화학적 변화에 미치는 영향. 추나학회지. 2001; 2(1):177-86.
14. 허수영. 청서익기탕이 백서의 실험적 비만에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 1998; 8(2):106-126.
15. 김경요. 태·소음인 소양인의 처방이 Gold thioglucose로 유발된 백서의 비만증에 미치는 효과. 사상의학회지. 1996;8(1):295-318.
16. 신동준, 김달래, 김선형. 태음조위탕과 마황이 비만백서의 Leptin에 미치는 영향. 사상의학회지. 2001;13(1):79-87.
17. 배정환, 이종수, 김성수, 신현대. 대황이 비만유도 백서의 체중과 부고환 지방조직 변화에 미치는 영향에 대한 연구. 한방재활 의학회지. 1998;8(2):62-76.
18. 장병수, 정석희, 이종수, 김성수, 신현대. 반하가 비만유도 흰쥐의 체중 지방조직 혈액 및 유전자 변화에 미치는 영향. 한방재활 의학회지. 1999;9(1):103-28.
19. 류은경, 정석희, 이종수, 김성수, 신현대. 백복령이 비만유도 흰쥐의 체중 부고환 지방조직 혈액 및 유전자 변화에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 2000;10(2):81-98.
20. 고광재, 송용선. 산사추출액이 백서의 비만모형에 미치는 영향. 원광대 논문집. 1998; 8(1):1-8.
21. 김남수, 송용선. 구기자추출액이 백서의 비만모형에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 1997;7(2):65-83.
22. 김경남, 임형호. 녹차가 비만유도 백서의 체중 및 지질대사에 미치는 영향. 한방재활의학회지. 2001;11(2):161-71.
23. 조형준, 김덕곤, 조규석. 海藻 및 白何首烏가 비만유도 어린흰쥐에 미치는 영향. 한방소아과학회지. 2001;15(2):1-13.
24. 김수역. 방풍통성산이 家兎혈청 중 지질함량에 미치는 영향. 경희약대논문집. 1997; 5:63.
25. 이영중. 방풍통성산의 진통 항경련 진정 및 장관운동에 미치는 영향. 방제학회지. 1990;1(1):139-46.
26. 이남훈, 이경섭. 방풍통성산이 고혈압 고지혈에 미치는 영향. 한의학회지. 1991; 12(1):44-55.
27. 馬元臺, 張隱庵. 黃帝內經素問. 臺北:台聯國風出版社. 1978:99, 218, 292, 324.
28. 馬元臺, 張隱庵. 黃帝內經靈樞. 臺北:台聯國風出版社. 1978:260-1.
29. 張介賓. 張氏類經. 서울:성보사. 1982:547.
30. 劉河間. 劉河間三六書. 서울:성보사. 1976: 282.
31. 李東垣 外. 東垣醫書十種, 脾胃論. 서울:대성문화사. 1983:70.
32. 朱振亨. 丹溪心法. 北京:中國書店. 1986:19.
33. 李中梓. 醫宗必讀. 臺南:綜合出版社. 1976: 210.
34. 陳士鐸. 石室秘錄. 서울:행림서원. 년도미상:6.
35. 喻嘉言. 醫門法律. 서울:동남출판사. 1986: 884.
36. 傅青主, 葉天士. 傅青主男女科, 葉天士女科. 서울:대성문화사. 1984:106.
37. 陳修園. 陳修園醫書五十種. 醫學實在易, 臺北:新文風出版有限公司. 1978:226.
38. 徐大春. 徐大春醫書全集(上). 北京:人民衛生出版社. 1988:195, 960.

39. 康命吉. 濟衆新編(卷一). 서울:행림서원. 1976:6.
40. 北京中醫醫院, 北京市中醫學校. 實用中醫學. 北京:北京出版社. 1982:92.
41. 이응세, 김성수, 신현대. 비만치료에 관한 임상적 비교연구 대한한의학회지. 1992; 13(2):63-73.
42. 徐有強. 肥滿症의 中醫治療概況. 中醫雜誌. 1990:53-5.
43. 徐建中. 肥胖症의 中醫藥治療近況. 上海: 上海中醫藥雜誌. 1989;8:32.
44. 대한임상의학연구소. 임상병리검사편람. 서울:의학문화사. 1992:158, 162, 173, 223, 224, 231, 246.
45. Lee JH, Reed DR, Price RA. Leptin resistance is associated with extreme obesity and aggregates in families. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(10): 1471-3.
46. Cohen P, Zhao C, Cai X, Montez JM, Rohani SC, Feinstein P, Mombaerts P, Friedman JM. Selective deletion of leptin receptor in neurons leads to obesity. *J Clin Invest.* 2001;108(8):1113-21.
47. Okuya S, Tanabe K, Tanizawa Y, Oka Y. Leptin increases the viability of isolated rat pancreatic islets by suppressing apopyosis. *Endocrinology.* 2001;142(11): 4827-30.
48. Ju SK, Park JH, Na SY, You KH, Kim KL, Lee MK. Determination of rat leptin activity in vitro using a novel luciferase reporter assay. *Mol Cells.* 2001;12(1): 131-6.
49. 허수영, 강효신. 비만의 동서의학적 고찰과 치료. 한방재활의학회지. 1997;7(1):272-83.
50. 신동길, 김덕곤, 이진용. 비만아래에 대한 광항정기산가미방의 치료효과에 대한 임상적 고찰. 한방소아과학회지. 2001;15(1): 183-94.