

丹蔘飲이 高脂血症에 미치는 影響

김병철, 이은주, 박치상, 박창국

경산대학교 한의과 대학 심계내과학교실

The Experimental Study on the Effects of Dansamyeum on Hyperlipidemia

Byeung-Chul Kim, Eun-Ju Lee, Chi-Sang Park, Chang-Gook Park

Department of Circulatory Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung-san University

Objectives : In order to study effects of Dansamyeum on Hyperlipidemia which causes Hypertension, Arteriosclerosis, Cerebral vascular disease and Ischemic heart disease

Methods : The changes of serum total lipid, triglyceride, total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, body weight and organ weight were observed after the liquid extracts of Single-dosage Dansamyeum and Double-dosage Dansamyeum were administered p.o to the Hyperlipidemic rats induced by 1% cholesterol diet for 10, 20 and 30 days.

Results : The body weight was significantly decreased in Double-dosage Dansamyeum group for 20 and 30 days compared with control group. The contents of total lipid were significantly decreased in Single-dosage Dansamyeum group for 20 days, but Double-dosage Dansamyeum group did not show any significant change compared with control group. The contents of total cholesterol were significantly decreased in Single-dosage Dansamyeum group for 20 days, and Double-dosage Dansamyeum group showed significant changes for 10 and 20 days compared with control group. The contents of triglyceride were significantly decreased in Single-dosage Dansamyeum group for 30 days, and Double-dosage Dansamyeum group showed significant changes for 10 days compared with control group. The contents of HDL-cholesterol were significantly increased in Single-dosage Dansamyeum group and Double-dosage Dansamyeum group for 10 days compared with control group. The contents of LDL-cholesterol were significantly decreased in Single-dosage Dansamyeum group for 10, 20 and 30 days, and Double-dosage Dansamyeum group showed significant changes for 10, 20 and 30 days compared with control group. The liver weight was significantly decreased in Single-dosage Dansamyeum group and Double-dosage Dansamyeum group compared with control group. The kidney and testis weight was significantly decreased in Single-dosage Dansamyeum group compared with control group. The spleen weight was significantly decreased in Double-dosage Dansamyeum group compared with control group.

Conclusions : It was thought that Single-dosage Dansamyeum and Double-dosage Dansamyeum could be applied effectively to the Hyperlipidemia.

Key Word : Dansamyeum(丹蔘飲), Hyperlipidemia(高脂血症), Hypertension(高血壓)

I. 緒 論

飲食과 더불어 전체적인 文化 및 生活樣式의 變化로 平均 cholesterol 및 triglyceride의 上昇¹⁾에 따라 高脂血症과 關聯된 循環器疾患의 發病率이 增加하는 趨勢로^{2,3)} 우리나라에서 循環器疾患에 의한 死亡이 26.3%로 首位를 차지하고 있다⁴⁾.

高脂血症은 血清中 cholesterol,

triglyceride, phospholipid, free fatty acid 등의 脂質이 血液內에 過度하게 增加되어 있는 狀態^{2,5)}를 말하며, 血清脂質의 增加는 血液의 粘度와 血小板 凝集力을 增加시켜 血液循環障礙를 誘發함으로써 高血壓, 動脈硬化症, 腦卒中, 虛血性心疾患 등의 주요한 原因이 된다⁶⁾.

韓醫學에서 高脂血症은 脾의 運化와 肝의 疏泄機能의 不足으로 濕濁의 重濁한 穢濁之氣가 體內에 停留되어 血脈에

濕濁, 瘀血 등이 發生하는 것으로 痰濁 濕濁 氣滯 血瘀 등의 範疇에 包含시킬 수 있으며, 그 病因은 대부분 飲食不節, 運動不足, 七情內傷, 先天不足 및 臟腑機能失常 등이다^{7,8)}.

高脂血症에 관한 實驗의 研究로는 疎風湯⁹⁾, 防風通聖散¹⁰⁾, 羌活愈風湯¹¹⁾, 鉤藤散¹²⁾, 清熱導痰湯¹³⁾, 清暈化痰湯¹⁴⁾, 導痰湯¹⁵⁾, 半夏白朮天麻湯¹⁶⁾, 清上瀉火湯¹⁷⁾, 清心降火丸¹⁸⁾, 五黃瀉火湯¹⁹⁾, 涼膈散²⁰⁾, 身痛逐瘀湯²¹⁾, 七物降下湯²²⁾, 歸脾湯加味方²³⁾, 加減柴胡加龍骨牡蠣湯²⁴⁾, 補陽還五湯²⁵⁾, 兩儀拱辰丹²⁶⁾이, 單味劑로 枳實²⁷⁾,

桂枝²⁸⁾, 桑枝²⁹⁻³¹⁾, 魚腥草³²⁾ 등이 있었다.

丹參飲은 清代의 陳에 의해 著述된 時方歌括³³⁾에 처음 收錄된 以後로 여러 文獻에 記載되어 氣滯血瘀로 인한 胸痛, 上腹部痛, 胸苦, 腹脹 등에 活血化瘀, 理氣止痛하는 效能이 있으며³⁴⁻⁶⁾ 心血管系 및 血栓生成抑制 등에 관한 實驗的 報告가 있었고³⁷⁻⁹⁾ 現代에는 心臟 및 血管疾患 등에 많이 應用되어 急性의 腦血管障礙에 높은 治療率을 나타내고 있다^{35,36)}.

이에 著者는 丹參飲의 效能을 糾明해 循環器疾患에 應用할 目的으로 白鼠에 高脂血症을 誘發시켜 丹參飲 1倍量 및 2倍量을 投與한 後 體重, 血清中 total lipid, triglyceride, total cholesterol, high-density lipoprotein(HDL) cholesterol, low-density lipoprotein (LDL) cholesterol 및 臟器 무게의 變化를 觀察하여 有意한 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 實驗

1. 動物 및 材料

1) 動物

動物은 體重 220-260g의 Sprague-Dawley系 雄性 白鼠로서 固形飼料(삼양유지(主))와 물을 충분히 供給하면서 實驗前 4周 以上 實驗室 環境에 適應시킨 後 使用하였다.

2) 材料

藥材는 慶山大學校 附屬 大邱韓方病院에서 選別 購入한 後 精選하여 使用하였으며 處方은 <陳修園醫書五十種

>38)에 記載된 丹參飲으로 1貼의 處方 內容과 分量은 다음과 같다(Table 1).

2. 方法

1) 檢液의 調製

① 丹參飲 1倍量 : 上記處方 4貼 分量을 各各 round flask에 넣고 10倍量의 蒸溜水를 加하여 냉각관 장치하에서 直火로 3時間 加熱 抽出한 後 濾過하여 그 濾過液을 減壓濃縮하였으며 그 總量을 240ml로 하였다.

② 丹參飲 2倍量 : 上記處方 8貼 分量을 各各 round flask에 넣고 10倍量의 蒸溜水를 加하여 냉각관 장치하에서 直火로 3時間 加熱 抽出한 後 濾過하여 그 濾過液을 減壓濃縮하였으며 그 總量을 240ml로 하였다.

2) 高脂血症 誘發

實驗動物 8마리를 1群으로 하여 正常群(normal group), 對照群(control group), 丹參飲 1倍量 投與群(DSY1 group) 및 丹參飲 2倍量 投與群(DSY2 group)으로 나누었다. 高cholesterol症을 誘發하기 위하여 正常群을 除外한 實驗群에는 食餌에 cholesterol 1%와 sodium cholate(Acros, USA) 0.25%를 添加하였다. 30日間 飼育하면서 每日 30g의 飼料를 割當하고 먹이 攝取量을 測定하였다. 動物性 蛋白質 給原은 casein(동양화학, 한국)으로, 脂肪 給原은 corn oil(제일제당, 한국)을 使用하였다. Cholesterol은 Kokusan Chemical Co.(Japan)製품을 購入하여 使用하였고, 미네랄혼합물 AIN-76(Harlan,

Teklad, USA)을 使用하였으며, 비타민 혼합물은 AIN-76A(Harlan, Teklad, USA)를 使用하였다.

3) 檢液投與

對照群에는 0.9%生理食鹽水를 體重 kg당 10ml씩 1日 1회 經口投與 하였으며, 實驗群에는 위에서 調製한 檢液을 同量으로 1日 1회 經口投與 하였다.

4) 體重 및 臟器 무게 測定

實驗 始作 前, 10日 後, 20日 後 및 30日 後의 絶食 前 體重 變化를 觀察하였으며 食餌攝取量과의 關係를 食餌 效率로 計算하였다. 肝臟, 腎臟, 脾臟, 辜丸을 摘출하여 0.9% NaCl 溶液으로 洗滌한 後 各 臟器의 무게를 測定하였다.

5) 血清成分의 測定

採血은 12時間 絶食 後 ether마취 後에 쇄골하 정맥에서 行하였고 冷蔵遠心分離 後 血清을 취하였다.

(1) Total lipid 含量 測定

Total lipid 含量은 Frings⁴⁰⁾의 sulfo-phospho vanillin法에 의하여 總脂質測定用 kit(국제시약, 일본)로 測定하였다.

(2) Triglyceride 含量測定

Triglyceride 含量은 Van Handel 등⁴¹⁾의 酵素法에 의하여 Cleantech TG-S kit(아산제약, 한국)로 測定하였다.

(3) Total cholesterol 含量測定

Total cholesterol 含量은 C. Allain⁴²⁾의 酵素法에 따라 total cholesterol 測定용 kit(아산제약, 한국)로 測定하였다.

(4) High-density lipoprotein (HDL) cholesterol 含量測定

High-density lipoprotein (HDL) cholesterol 含量은 Warnick⁴³⁾의 酵素法에 의하여 아산셋트 HDL cholestase kit(아산제약, 한국)로 測定하였다.

(5) Low-density lipoprotein (LDL) cholesterol 含量測定

Low-density lipoprotein (LDL)

Table 1.

| 韓藥名 | 學名 | 用量(g) |
|--------------|-------------------------|-------|
| 丹參 | Salvia Miltiorrhiza | 40 |
| 白檀香 | Santalum Album | 4 |
| 砂仁 | Amomum Xanthioides Wall | 4 |
| Total Amount | | 48(g) |

cholesterol 含量은 Friedewald식⁴⁾에 의거해서 算出하였다. 즉 total cholesterol - (HDL cholesterol + triglyceride/5)로 計算하였다.

3. 統計處理

각 結果의 統計的 有意性은 student's T-test(45)로 檢證하였으며 P<0.05以上인 것을 有意하다고 認定하였다.

實驗前 正常群·對照群·藥物投與群의 體重, 血清中 total lipid, triglyceride, total cholesterol, high-density lipoprotein (HDL) cholesterol 및 low-density lipoprotein (LDL) cholesterol의 含量

을 1로 基準하여 相對 比較값을 算出하여 괄호안에 記入하였다.

III. 實驗成績

1. 高脂肪食餌 動物의 飲食消費量

病態를 誘發시킨 後 飲食消費量은 正常群이 559.75±22.71g인데 비해 對照群은 602.00±14.29로 增加하였으며 DSY1은 588.87±21.38로 對照群에 비해 減少하는 傾向은 보였으나 有意性은 없었고, DSY2는 547.28±24.40으로 減少하는 傾向은 보였으나 有意性은 없었다(Table 2).

2. 高脂肪食餌 動物의 體重變化

正常群의 體重은 實驗始作 前, 10日, 20日 및 30日後에 各各 243.25±3.37(1), 285.87±3.30(1.18±0.01), 319.12±5.09(1.31±0.02) 및 342.62±4.88(1.41±0.02)g으로 나타났으며 對照群은 245.67±1.74(1), 297.62±3.95(1.21±0.01), 345.12±4.84(1.40±0.02) 및 376.62±6.63(1.53±0.02)으로 나타나 正常群에 비해 모두 有意性(P<0.05, P<0.01, P<0.001)있는 增加를 보였다. DSY1은 217.87±3.58(1), 277.50±4.92(1.29±0.03), 318.87±6.89(1.47±0.01), 345.25±7.15(1.56±0.03)로 나타나 對照群에 비해 10日 및 20日後에만 有意性(P<0.05, P<0.01)있는 增加를 보였고, DSY2는 246.50±3.01(1), 300.37±11.52(1.17±0.02), 324.00±4.92 (1.32±0.01) 및 343.14±4.63(1.40±0.01)으로 나타나 對照群에 비해 20日 및 30日後에만 有意性(P<0.01, P<0.001)있는 減少를 보였다 (Table 3).

Table 2. Effects of Dansamyeum on Food Consumption in 1% Cholesterol-fed Rats

| Experimental Group | Food Consumption(g) |
|--------------------|---------------------|
| Normal | 559.75±22.71 |
| Control | 602.00±14.29 |
| DSY1 | 588.87±21.38 |
| DSY2 | 547.28±24.40 |

Value are mean ± standard error of 8 rats.
 Normal : None-treated group
 Control : 1% cholesterol fed group for 30 days.
 DSY1 : Single-dosage dansamyeum(8g/kg p.o)-treated group for 30 days.

Table 3. Effects of Dansamyeum on Body Weight in 1% Cholesterol-fed Rats

| Experimental Group | Dose (g/kg p.o) | Body Weight(g) | | | |
|--------------------|-----------------|--------------------|---|--|---|
| | | Initial | 10 | 20 | 30(Days) |
| Normal | - | 243.25±3.37 (1) | 285.87±3.30 (1.18±0.01) | 319.12±5.09 (1.31±0.02) | 342.62±4.88 (1.41±0.02) |
| Control | - | 245.67±1.74 (1) | 297.62±3.95 (1.21±0.01)* | 345.12±4.84 (1.40±0.02)** | 376.62±6.63 (1.53±0.02)*** |
| DSY1 | 8 | 217.87±3.58 (1) | 277.50±4.92 (1.29±0.03) ^o | 318.87±6.89 (1.47±0.01) ^{oo} | 345.25±7.15 (1.56±0.03) |
| DSY2 | 16 | 246.50±3.01 (1) | 300.37±11.52 (1.17±0.02) | 324.00±4.92 (1.32±0.01) ^{oo} | 343.14±4.63 (1.40±0.01) ^{ooo} |

Value are mean ± standard error of 8 rats.
 Numerals in parentheses represent relative values to that of initial day.
 + : statistically significant as compared with normal data.(+ : P<0.05, ++ : P<0.01, +++ : P<0.001)
 * : statistically significant as compared with control data.(* : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001)
 Normal : None-treated group
 Control : 1% cholesterol fed group for 10, 20 and 30 days.
 DSY1 : Single-dosage dansamyeum(8g/kg p.o)-treated group for 10, 20 and 30 days
 DSY2 : Double-dosage dansamyeum(16g/kg p.o)-treated group for 10, 20 and 30 days

3. 血清 成分에 미치는 影響

1) Total lipid 含量에 미치는 影響

正常群의 total lipid 含量은 實驗始作前, 10日, 20日 및 30日後에 各各 275.75±11.72(1), 274.50±9.25(1.01±0.05), 285.12±10.88(1.05±0.06) 및 248.87±5.75(0.91±0.06)mg/dl로 나타났으며, 對照群은 298.00±5.45(1), 490.00±25.12(1.88±0.159), 628.87±25.76(2.25±0.09) 및 754.62±71.89(2.73±0.22)로 나타나 正常群에 비해 모두 有意性(P<0.001)있는 增加를 보였다. DSY1은 257.25±9.40(1), 492.87±25.27(1.65±0.08), 527.12±13.37(1.77±0.05) 및 766.62±53.63(2.59±0.20)으로 나타나 對照

群과 比較하여 20日後에만 有意性(P<0.001)있는 減少를 보였다. DSY2는 295.87±11.53(1), 379.00±28.96(1.49±0.12), 611.57±32.57(2.41±0.21) 및 677.00±64.02(2.61±0.22)로 나타나 對照群에 비해서 10日後 및 30日後에만 減少하였고 有意性은 없었 다(Table 4).

2) Triglyceride 含量에 미치는 影響

正常群의 Triglyceride 含量은 實驗始作前, 10日, 20日 및 30日後에 各各 60.61±5.26(1), 54.57±2.24(0.96±0.08), 88.61±2.59(1.59±0.21) 및 58.22±6.89(1.00±0.12)mg/dl로 나타났으며, 對照群은 60.04±4.35(1), 118.51±2.78(1.93±0.15), 173.17±7.93(2.98±0.22) 및 94.90±6.32

(1.53±0.13)로 나타나 正常群에 비해 모두 有意性(P<0.001, P<0.05, P<0.01) 있는 增加를 보였다. DSY1은 48.78±3.52(1), 96.03±10.28(1.77±0.23), 152.97±9.73(2.88±0.29) 및 59.64±4.19(1.13±0.12)로 나타나 對照群과 比較하여 30日後에만 有意性(P<0.05) 있는 減少를 보였다. DSY2는 48.78±3.52(1), 65.41±6.11(1.42±0.17), 115.52±7.42(2.44±0.22) 및 64.08±8.18(1.33±0.11)로 나타나 10日後에 만 有意性(P<0.05)있는 減少를 보였다 (Table 5).

3) Total cholesterol 含量에 미치는 影響

正常群의 total cholesterol 含量은 實驗始作前, 10日, 20日 및 30日後에 各各

Table 4. Effects of Dansamyeum on Serum Total Lipid Levels in 1% Cholesterol-fed Rats

| Experimental Group | Dose (g/kg p.o) | Total Lipid Concentration(mg/dl) | | | |
|--------------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | Initial | 10 | 20 | 30(Days) |
| Normal | - | 275.75±11.72 (1) | 274.50±9.25 (1.01±0.05) | 285.12±10.88 (1.05±0.06) | 248.87±5.75 (0.91±0.06) |
| Control | - | 298.00±5.45 (1) | 490.00±25.12*** (1.88±0.159) | 628.87±25.76 (2.25±0.09)*** | 754.62±71.89 (2.73±0.22)*** |
| DSY1 | 8 | 257.25±9.40 (1) | 492.87±25.27 (1.65±0.08) | 527.12±13.37 (1.77±0.05)*** | 766.62±53.63 (2.59±0.20) |
| DSY2 | 16 | 295.87±11.53 (1) | 379.00±28.96 (1.49±0.12) | 611.57±32.57 (2.41±0.21) | 677.00±64.02 (2.61±0.22) |

Legends are same of Table Ⅱ

Table 5. Effects of Dansamyeum on Serum Triglyceride Levels in 1% Cholesterol-fed Rat

| Experimental Group | Dose (g/kg p.o) | Triglyceride(mg/dl) | | | |
|--------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | Initial | 10 | 20 | 30(Days) |
| Normal | - | 60.61±5.26 (1) | 54.57±2.24 (0.96±0.08) | 88.61±2.59 (1.59±0.21) | 58.22±6.89 (1.00±0.12) |
| Control | - | 60.04±4.35 (1) | 118.51±2.78 (1.93±0.15)*** | 173.17±7.93 (2.98±0.22)* | 94.90±6.32 (1.53±0.13)** |
| DSY1 | 8 | 55.43±3.85 (1) | 96.03±10.28 (1.77±0.23) | 152.97±9.73 (2.88±0.29) | 59.64±4.19 (1.13±0.12)* |
| DSY2 | 16 | 48.78±3.52 (1) | 65.41±6.11 (1.42±0.17)* | 115.52±7.42 (2.44±0.22) | 64.08±8.18 (1.33±0.11) |

Legends are same of Table Ⅱ

95.59±4.75(1), 78.01±5.16(0.71±0.10), 98.23±3.49(1.05±0.06) 및 60.63±2.86(0.65±0.05)mg/dl로 나타났으며, 對照群은 106.65±1.14(1), 195.69±17.03(1.84±0.17), 336.48±22.42(3.17±0.23) 및 274.53±14.50(2.64±0.14)으로 나타나 正常群에 비해 모두 有意性(P<0.001)있는 增加를 보였다. DSY1은 131.43±8.02(1), 193.42±19.49(1.64±0.19), 305.09±27.36(2.38±0.23) 및 289.31±24.83(2.32±0.28)으로 나타나 20日後에만 有意性(P<0.05)있는 減少를 보였다. DSY2는 108.74±3.78(1), 108.82±12.70(1.12±0.09), 241.53±16.58(2.23±0.15) 및 296.50±31.82(2.52±0.27)로 나타나 10日 및 20日後에만 有意性

(P<0.01)있는 減少를 보였다(Table 6).

4) HDL-cholesterol 含量에 미치는 影響

正常群의 HDL-cholesterol 含量은 實驗始作 前, 10日, 20日 및 30日後에 各各 25.97±1.15(1), 55.12±2.38(2.14±0.10), 37.32±2.36(1.44±0.07) 및 24.00±3.47(0.95±0.16)mg/dl로 나타났으며, 對照群은 26.01±0.84(1), 6.91±1.25(0.25±0.13), 7.50±1.27(0.30±0.06) 및 2.32±1.52(0.07±0.05)로 나타나 正常群에 비해 모두 有意性(P<0.001)있는 減少를 보였다. DSY1은 27.74±1.33(1), 24.36±2.48(0.98±0.10), 10.61±1.11(0.43±0.38) 및 3.19±0.97(0.14±0.05)로 나타나 10日後에만 有意性(P<0.001)있는

增加를 보였다. DSY2는 31.68±1.87(1), 36.22±3.37(1.15±0.09), 11.34±0.97(0.36±0.03) 및 3.44±0.82(0.12±0.02)로 나타나 對照群에 비해서 모두 增加하였으나 10日後에만 有意性(P<0.001)있는 增加를 보였다 (Table 7).

5) LDL-cholesterol 含量에 미치는 影響

正常群의 LDL-cholesterol 含量은 實驗始作 前, 10日, 20日 및 30日後에 各各 57.49±4.83(1), 11.97±3.50(0.29±0.07), 43.18±3.44(0.74±0.09) 및 23.73±3.22(0.44±0.07)mg/dl로 나타났으며, 對照群은 68.63±1.57(1), 172.47±20.12(4.49±0.33), 412.73±22.88(6.01±0.42) 및 398.28±

Table 6. Effects of Dansamyeum on Serum Total Cholesterol Levels in 1% Cholesterol-fed Rats

| Experimental Group | Dose (g/kg p.o) | Total Cholesterol Concentration(mg/dl) | | | |
|--------------------|-----------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | Initial | 10 | 20 | 30(Days) |
| Normal | - | 95.59±4.75 (1) | 78.01±5.16 (0.71±0.10) | 98.23±3.49 (1.05±0.06) | 60.63±2.86 (0.65±0.05) |
| Control | - | 106.65±1.14 (1) | 195.69±17.03 (1.84±0.17)*** | 336.48±22.42 (3.17±0.23)*** | 274.53±14.50 (2.64±0.14)*** |
| DSY1 | 8 | 131.43±8.02 (1) | 193.42±19.49 (1.64±0.19) | 305.09±27.36 (2.38±0.23)* | 289.31±24.83 (2.32±0.28) |
| DSY2 | 16 | 108.74±3.78 (1) | 108.82±12.70 (1.12±0.09)** | 241.53±16.58 (2.23±0.15)** | 296.50±31.82 (2.52±0.27) |

Legends are same of Table I

Table 7. Effects of Dansamyeum on Serum HDL-cholesterol Levels in 1% Cholesterol-fed Rats

| Experimental Group | Dose (g/kg p.o) | HDL-cholesterol(mg/dl) | | | |
|--------------------|-----------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | | Initial | 10 | 20 | 30(Days) |
| Normal | - | 25.97±1.15 (1) | 55.12±2.38 (2.14±0.10) | 37.32±2.36 (1.44±0.07) | 24.00±3.47 (0.95±0.16) |
| Control | - | 26.01±0.84 (1) | 6.91±1.25 (0.25±0.13)*** | 7.50±1.27 (0.30±0.06)*** | 2.32±1.52 (0.07±0.05)** |
| DSY1 | 8 | 27.74±1.33 (1) | 24.36±2.48 (0.98±0.10)*** | 10.61±1.11 (0.43±0.38) | 3.19±0.97 (0.14±0.05) |
| DSY2 | 16 | 31.68±1.87 (1) | 36.22±3.37 (1.15±0.09)*** | 11.34±0.97 (0.36±0.03) | 3.44±0.82 (0.12±0.02) |

Legends are same of Table I

13.75(5.80±0.18)로 나타나 정상群에 비해 모두 有意性(P<0.001)있는 增加를 보였다. DSY1은 88.69±8.04(1), 150.05±22.62(1.88±0.38), 263.89±26.80(3.27±0.53) 및 274.19±24.08(3.37±0.44)로 나타나 對照群과 比較하여 모두 有意性(P<0.001)있는 減少를 보였다. DSY2는 67.30±4.74(1), 72.01±12.81(1.06±0.15), 207.09±17.66(3.16±0.31) 및 288.23±31.88(4.34±0.44)로 나타나 對照群에 비해서 모두 有意性(P<0.001, P<0.01)있는 減少를 보였다(Table 8).

4. 臟器別 무게에 미치는 影響

肝臟에서 正常群, 對照群, DSY1, DSY2는 各各 8.27±0.17, 13.92±0.27, 11.75±0.29, 11.06±0.29g으로 나타나 正常群에 비해 對照群은 有意性

(P<0.001)있는 脂肪蓄積增加가 나타났고, DSY1과 DSY2 모두 對照群에 비해 有意性(P<0.001)있는 脂肪蓄積減少가 나타났다.

腎臟은 各各 2.00±0.02, 2.41±0.06, 2.19±0.07, 2.28±0.05g으로 나타나 正常群에 비해 對照群은 脂肪蓄積이 增加하였으나 有意性이 없었고, DSY1은 對照群에 비해 有意性(P<0.05)있는 脂肪蓄積減少가 나타났으며 DSY2는 脂肪蓄積減少가 나타났으나 有意性이 없었다.

脾臟은 各各 0.66±0.02, 0.98±0.05, 0.83±0.05, 0.73±0.02g으로 나타나 正常群에 비해 對照群은 有意性(P<0.001)있는 脂肪蓄積增加가 나타났고, 對照群에 비해 DSY1은 脂肪蓄積減少가 나타났으나 有意性이 없었으며 DSY2는 有意性(P<0.001)있게 脂肪蓄

積減少가 나타났다.

辜丸은 各各 3.22±0.07, 3.41±0.14, 2.41±0.16, 3.24±0.12g으로 나타나 正常群에 비해 對照群은 脂肪蓄積增加가 나타났으나 有意性이 없었고, 對照群에 비해 DSY1은 有意性(P<0.001)있는 脂肪蓄積減少가 나타났으며 DSY2는 脂肪蓄積減少가 나타났으나 有意性이 없었다(Table 9).

IV. 考 察

高脂血症은 血液 中에 cholesterol, triglyceride, phospholipid, free fatty acid 등의 脂質이 增加되어 있는 狀態를 말하며 그 中에서 cholesterol과 triglyceride의 異常이 高脂血症의 一般的原因으로 認識되고 있다^{2,5)}.

韓醫學에서 高脂血症은 '痰濁·濕濁

Table 8. Effects of Dansamyeum on Serum LDL-cholesterol Levels in 1% Cholesterol-fed Rats

| Experimental Group | Dose (g/kg p.o) | LDL-cholesterol(ng/dl) | | | |
|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | Initial | 10 | 20 | 30(Days) |
| Normal | - | 57.49±4.83 (1) | 11.97±3.50 (0.29±0.07) | 43.18±3.44 (0.74±0.09) | 23.73±3.22 (0.44±0.07) |
| Control | - | 68.63±1.57 (1) | 172.47±20.12 (4.49±0.33)*** | 412.73±22.88 (6.01±0.42)*** | 398.28±13.75 (5.80±0.18)*** |
| DSY1 | 8 | 88.69±8.04 (1) | 150.05±22.62 (1.88±0.38)*** | 263.89±26.80 (3.27±0.53)*** | 274.19±24.08 (3.37±0.44)*** |
| DSY2 | 16 | 67.30±4.74 (1) | 72.01±12.81 (1.06±0.15)** | 207.09±17.66 (3.16±0.31)** | 288.23±31.88 (4.34±0.44)** |

Legends are same of Table I

Table 9. Effects of Dansamyeum in Organ Weight in 1% cholesterol-fed Rats

| Experimental Group | Dose (g/kg p.o) | Organ Weight(g) | | | |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------|--------------|--------------|
| | | Liver | Kidney | Spleen | Testis |
| Normal | - | 8.27±0.17 | 2.00±0.02 | 0.66±0.02 | 3.22±0.07 |
| Control | - | 13.92±0.27*** | 2.41±0.06 | 0.98±0.05*** | 3.41±0.14 |
| DSY1 | 8 | 11.75±0.29*** | 2.19±0.07* | 0.83±0.05 | 2.41±0.16*** |
| DSY2 | 16 | 11.06±0.29*** | 2.28±0.05 | 0.73±0.02*** | 3.24±0.12 |

Legends are same of Table I

+ : statistically significant as compared with normal data.(+++ : P<0.001)

* : statistically significant as compared with control data.(*** : P<0.001)

·氣滯·血瘀' 등의 範疇에 包含시킬 수 있다^{7,8)}. 脾의 運化機能의 失常이나 情志의 影響, 즉 지나친 思慮로 肝氣鬱結되어 疏泄機能이 不足하거나 大怒로 因해 肝의 條達機能失調로 脾胃功能을 도우지 못하거나 寒邪가 經脈에 侵入하여 血液의 흐름에 影響을 미쳐 凝滯시켜 惹起된 氣滯血瘀 등으로 脾·肺·腎 등의 氣化作用이 失調되면 濕濁이나 痰濁이 內生한다. 이로 인해 瘀血이 發生하고, 瘀血과 痰濁이 서로 결합하여 經絡이 阻滯된다^{7,8,46)}.

丹參飲은 清代의 陳에 의해 著述된 時方歌括³³⁾에 처음 收錄된 以後로 여러 文獻에 記載되어 氣滯血瘀로 因한 胸痛, 上腹部痛, 胸苦, 腹脹 등에 活血化瘀, 理氣止痛하는 效能이 있으며³⁴⁻⁶⁾ 心血管系 및 血栓生成抑制 등에 관한 實驗的 報告가 있었고³⁷⁻⁹⁾ 現代에는 心臟 및 血管疾患 등에 많이 應用되어 急性的 腦血管障礙에 높은 治療率을 나타내고 있다^{35,36)}. 丹參飲에서 君藥으로 使用된 丹參은 活血祛瘀 涼血 養血安神 效能이 있으며 最近 報告에 의하면 冠狀動脈擴張作用이 있고 心筋의 低酸素症에 대한 抵抗性을 增加시키고 壞死한 心筋의 修復을 促進하는 作用이 認定된다고 하였으며, 佐藥으로 使用된 檀香은 理氣散寒 止痛하고 砂仁은 化濕開胃, 溫脾理氣의 效果가 있다^{36,47,48)}. 이에 著者는 高脂血症의 豫防과 治療에 우수한 效果가 있을 것으로 思料되어 本 實驗을 하게 되었다.

本 實驗은 白鼠에게 30日間 高脂血症을 誘發시키고, 그와 同時에 丹參飲 1倍量(DSY1)과 2倍量(DSY2)을 經口投與하여 實驗始作前, 10日, 20日 및 30日後의 體重, 血清中 total lipid, triglyceride, total cholesterol, high-density lipoprotein (HDL) cholesterol, low-density lipoprotein (LDL) cholesterol

및 臟器 무게의 變化를 觀察하였다.

病態를 誘發시킨 後 飲食消費量은 對照群에 비해 丹參飲 1倍量 投與群은 增加하는 傾向은 보였으나 有意性은 없었고, 丹參飲 2倍量 投與群은 減少하는 傾向은 보였으나 有意性은 없었다.

高脂肪食餌 動物의 體重은 對照群에 비해 丹參飲 1倍量 投與群은 10日 및 20日後에만 有意性있는 增加를 보였고, 丹參飲 2倍量 投與群은 20日 및 30日後에만 有意性있는 減少를 보였다.

Total lipid 含量은 對照群에 비하여 丹參飲 1倍量 投與群은 모두 減少하였으나 20日後에만 有意性이 있었다. Total lipid란 cholesterol, triglyceride, phospholipid 등의 脂質成分의 總和를 말한다. Total lipid가 增加하는 疾患은 糖尿病, 動脈硬化症, 本態性 高脂血症, 原發性 膽汁性肝硬變症, 腎症候群 그리고 急性 및 慢性 肝炎 등이다. 한편 正常 範圍보다 약간 減少하는 疾患으로 重症 肝炎, 急性黃色肝萎縮症, 肝機能障礙, 甲狀腺機能亢進症 등에서 低濃度를 보이는데 그런 意味에서도 total lipid의 測定 意義는 무시되지 않는다⁴⁹⁾.

Triglyceride 含量은 對照群에 비하여 丹參飲 1倍量 投與群은 모두 減少하였으나 30日後에만 有意性이 있었고, 丹參飲 2倍量 投與群은 모두 減少하였으나 10日後에만 有意性이 있었다. Triglyceride는 腸管에서 吸收되고 주로 림프관으로부터 흉관을 통해 血中으로 들어간다. 脂肪組織에 貯藏된 triglyceride는 飢餓狀態에서 糖質이 不足하면 分解되어 生成된 遊離脂肪酸이 energy原으로서 이용된다. 一般的으로 外因性 triglyceride가 높은 경우 食物로 攝取되는 脂肪의 增加도 생각할 수 있으나 脂肪處理機能이 低下되었다고도 생각할 수 있다. 內因性 triglyceride가 높은 경우는 肝에서

triglyceride 合成增加와 末梢組織에서의 處理機能이 減少된 것이 제일 큰 原因이다^{5,49)}.

Total cholesterol 含量은 對照群에 비해서 丹參飲 1倍量 投與群은 모두 減少하였으나 20日後에만 有意性이 있었고, 丹參飲 2倍量 投與群은 모두 減少하였으나 10日 및 20日後에만 有意性이 있었다. Cholesterol은 대부분 肝에서 acetic acid로부터 合成되어 膽汁酸이나 steroid hormone으로 되어 膽汁으로 排泄된다. 血清 total cholesterol과 冠狀動脈疾患 發生과는 相關性이 있기 때문에 중요시되고 있다. 보통은 lipoprotein의 形態로 存在하기 때문에 體位나 靜脈鬱血의 影響을 받는다. 飽和脂肪酸食餌를 장기간 攝取하면 增加하고 不飽和脂肪酸 食餌 攝取時 減少된다. Total cholesterol濃도가 增加하는 疾患으로 原發性和 續發性 高cholesterol血症이 있다. 原發性 高cholesterol血症에는 家族性 高cholesterol血症이 있다. 이것은 LDL-수용체 缺損으로 因한 것으로 젊은 시절에 虛血性心疾患을 일으킨다. 續發性 高cholesterol血症은 原疾患이 밝혀진 高cholesterol血症으로 血清 total cholesterol 濃度는 原疾患의 중증도 및 治療效果 判定에 有用하다^{3,49)}.

High-density lipoprotein(HDL) cholesterol 含量은 對照群에 비해서 丹參飲 1倍量 投與群과 2倍量 投與群 모두 增加하였으나 10日後에만 有意性이 있었다. HDL-cholesterol은 肝 및 小腸에서 合成되어 血中으로 流出되며 血中 HDL-cholesterol 減少는 末梢組織으로부터의 cholesterol 運搬能力을 減少시키므로 粥狀硬化 病變을 일으키기 쉬운 것으로 理解하고 있다. 실제로 역학조사에서도 低HDL-cholesterol血症은 心筋梗塞 등의 虛血性心疾患은 發生率이

높고 同時に 心筋梗塞患者는 正常人보다 HDL-cholesterol은 低濃度를 보인다. HDL-cholesterol低下는 肥滿, 高脂血症, 糖尿病, 膽石症에서 흔히 나타나고 虛血性心疾患이나 腦卒中의 危險因子가 된다.^{3,49)}

Low-density lipoprotein (LDL) cholesterol 含量은 對照群에 비하여 丹參飲 1倍量 投與群은 모두 有意性 있게 減少하였고, 丹參飲 2倍量 投與群은 모두 有意性 있게 減少하여 가장 현저한 效果가 나타났다. 血清脂質 中 cholesterol과 LDL-cholesterol은 粥狀動脈硬化의 有機因子이며 triglyceride는 粥狀動脈硬化症 發生의 指標가 되는데 triglyceride가 單獨으로 上昇되어 있는 경우는 影響이 적으나 cholesterol含量의 上昇과 並行하여 나타날 때에는 意味가 크다고 할 수 있다.^{2,49)}

主要 臟器別 무게를 測定해 본 결과 對照群에 비하여 肝臟은 丹參飲 1倍量 投與群, 2倍量 投與群 모두 有意性 있게 減少하였다. 腎臟은 丹參飲 1倍量 投與群만 有意性 있게 減少하였고, 丹參飲 2倍量 投與群은 減少하였으나 有意性은 없었다. 脾臟은 丹參飲 1倍量 投與群은 減少하였으나 有意性이 없었고, 丹參飲 2倍量 投與群은 有意性 있게 減少하였다. 辜丸은 丹參飲 1倍量 投與群만 有意性 있게 減少하였고, 丹參飲 2倍量 投與群은 減少하였으나 有意性이 없었다.

以上에서 살펴본 바와 같이 丹參飲은 丹參飲 1倍量 投與群과 2倍量 投與群의 사이에는 어느 쪽이 더 有效하다고 볼 수는 없었으나 血清 中 total lipid, triglyceride, total cholesterol, LDL-cholesterol含量은 對照群에 비해서 實驗群에서 各各 有意性있는 減少를 보였고, HDL-cholesterol 含量은 對照群에 비하여 實驗群에서 有意性있는 增加를

나타내었으므로 高脂血症·動脈硬化症·心血管疾患·腦血管疾患 등의 循環器系疾患의 治療와 豫防에 應用될 수 있을 것으로 思料된다.

V. 結 論

丹參飲이 高脂血症에 미치는 影響을 實驗的으로 糾明하기 위하여 高脂血症을 誘發시킨 白鼠에게 10日, 20日 및 30日동안 各各 丹參飲1倍量과 2倍量을 投與한 後 飲食消費量과 體重變化, 臟器別 무게變化, 血清 中 total lipid, triglyceride, total cholesterol, HDL-cholesterol 및 LDL-cholesterol 含量變化를 觀察한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 飲食消費量의 變化에 있어서 丹參飲 1倍量과 2倍量 모두 對照群에 비하여 有意性이 없었다.
2. 體重 變化는 對照群에 비해 丹參飲 2倍量이 20日 및 30日後에만 有意性있는 減少가 認定되었다.
3. 血清 中 total lipid 含量은 對照群에 비하여 丹參飲 1倍量이 20日後에만 有意性있는 減少가 認定되었다.
4. 血清 中 triglyceride 含量은 對照群에 비하여 丹參飲 1倍量은 30日後에만 有意性있는 減少가 認定되었고, 丹參飲 2倍量은 10日後에만 有意性있는 減少가 認定되었다.
5. 血清 中 total cholesterol 含量은 對照群에 비해서 丹參飲 1倍量은 20日後에만 有意性있는 減少가 認定되었고, 丹參飲 2倍量은 10日 및 20日後에만 有意性있는 減少가 認定되었다.
6. 血清 中 HDL-cholesterol 含量은 對照群에 비해서 丹參飲 1倍量과 2倍量 모두 10日後에만 有意性있는 增加가 認定되었다.

7. 血清 中 LDL-cholesterol 含量은 對照群에 비하여 丹參飲 1倍量과 丹參飲 2倍量 모두 10日, 20日 및 30日後에 有意性있는 減少가 認定되었다.

8. 臟器別 무게 測定에서 對照群에 비하여 肝臟은 丹參飲 1倍量과 2倍量 모두 有意性있는 減少가 認定되었고, 腎臟은 丹參飲 1倍量만 有意性있는 減少가 認定되었으며, 脾臟은 丹參飲 2倍量만 有意性있는 減少가 認定되었고, 辜丸은 丹參飲 1倍量만 有意性있는 減少가 認定되었다.

以上の 結果로 미루어 丹參飲 1倍量과 丹參飲 2倍量은 高脂血症의 治療 및 豫防에 有效한 것으로 思料된다.

VI. 參考文獻

1. 해리슨 내과학 편찬위원회. HARRISON'S 內科學. 1판. 서울: 정담: 1997, 1193-9
2. 醫學敎育硏修院. 家庭醫學. 서울: 서울大學敎出版部: 1993, 259-62, 302-3
3. 서울대학교 의과대학 내과학교실. 內科學 II. 1판. 서울: 군자출판사: 1998, 97-107
4. 統計廳. 死亡原因統計年譜. 서울: 統計廳: 1996, 21-2, 27-8
5. 高文社編輯部. 臨床檢査提要. 改訂版. 서울: 高文社: 1991, 429-31
6. 陳貴延. 實用中西醫結合診斷治療學. 서울: 一中社: 1992, 689-91
7. 李京變 外. 東醫心系內科學. 初版. 서울: 書苑堂: 1995, 445
8. 鄭遇悅, 安圭錫. 韓方臨床病理學. 初版. 서울: 永林社: 1998, 545
9. 權寧哲 外. 疎風湯 및 加味疎風湯이 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙韓醫大論文集. 1982: 5, 269-79
10. 李南勳. 防風通聖散이 高血壓 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1991
11. 權浚哲. 羌活愈風湯이 實驗的 高脂血症의 豫防에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1997
12. 下 一. 鈎藤散이 自發性 高血壓 白鼠의 血壓 및 血清에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1984

- 13.李大植. 高血壓 및 高脂血症에 對한 淸熱 導痰湯의 實驗的 研究. 慶熙大學校大學院. 1992
14. 金珍泰. 淸暈化痰湯이 脂質代謝에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1983
15. 金瑩均. 導痰湯이 高脂血症 實驗動物에 미치는 效果. 圓光大學校大學院. 1988
16. 金弘淳. 半夏白朮天麻湯이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1992
17. 宋孝貞. 淸上瀉火湯이 血壓 및 脂質代謝에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1981
18. 宋美德. 淸心瀉火丸이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1995
19. 張鏞秀 外. 콜레스테롤식 誘發 高脂血症 白鼠에 對한 五黃瀉火湯의 效果. 대한한방내과학회지 1997 ; 18(2)
20. 盧鉉栢. 涼膈散이 血壓 및 脂血에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1985
21. 全熙京. 身痛逐瘀湯이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1993
22. 金圭弼. 七物降下湯이 血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1995
23. 盧珍煥 外. 歸脾湯加味方이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 대한한의학회지. 1997 ; 18(2)
24. 宋 旭 外. 加減柴胡加龍骨牡蠣湯이 高脂血症에 미치는 影響. 대한한의학회지. 1993 ; 14(2)
25. 鄭宇相. 高血壓 및 高脂血症에 對한 補陽 還五湯의 實驗的 研究. 慶熙大學校大學院. 1998
26. 李龍熙. 兩儀拱辰丹이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1995
27. 鄭炳億. 枳實이 自發性 高血壓 白鼠의 血壓 및 血清에 미치는 影響. 尙志大學校大學院. 1995
28. 鄭南燮. 桂枝가 實驗的 高脂血症의 豫防 및 治療效果에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1996
29. 柳京周. 桑枝의 效能에 관한 實驗的 研究. 경희대학교대학원. 1992
30. 鄭址昌. 桑枝가 高血壓 및 動脈硬化에 미치는 影響에 관한 實驗的 研究. 경희대학교대학원. 1978
31. 鄭南燮. 桑枝가 實驗的 高脂血症의 豫防 및 治療效果에 미치는 影響. 경희대학교대학원. 1996
32. 李晷源. 魚腥草가 實驗的 高脂血症의 豫防에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1995
33. 陳念祖. 陳修園醫書五十種. 臺北: 新文豐出版社: 1978, 134
34. 李尙仁. 天真處方解說. 서울: 成輔社; 1987, 135
35. 上海中醫學院編. 方劑學. 香港: 商務印書館; 1981, 175-6
36. 鄭津牟. 中醫處方解說: 臨床·應用. 初版. 서울: 癸丑文化社: 1986, 160-1
37. 趙南仁. 丹蔘飲과 그 構成藥物이 瘀血病 態模型에 미치는 影響. 慶熙大學校大學院. 1991
38. 申善浩. 丹蔘飲이 實驗動物의 心血管系에 미치는 影響. 원광대학교대학원. 1994
39. 申大澈. 桃紅四物湯 및 丹蔘飲이 血栓生成抑制에 미치는 影響. 동의대학교대학원. 1994
40. Frings CS, Dunn RT. A colorimetric method for determination of total serum lipid based on the sulfuric-phospho vanillin reaction. *Am J Clin Pathology* 1970 ; 53 : 89-91
41. Van Handel E, and Zilversmit D. B. Micromethod for the determination of serum triglyceride. *J Lab and Clin Med* 1957 ; 50 : 152
42. C. Allail. Enzymatic determination of total cholesterol. *Clin* 1974 ; 20 : 479
43. Warnick G. R. Dextran sulfate-Mg2+ precipitation procedure for Quantitation of high-density lipoprotein cholesterol. *Clin Chem* 1982 ; 28(6) : 1379-88
44. Folch, Less M, Sloanestanley GH. A simple method for the isolation of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultra centrifuge. *Clin Chem* 1972 ; 18 : 499-502
45. Dinal, W.W, Bioststisitics. A foundation for analysis in the health science third edition. 1983 : 136-46
46. 이정복 외. 長壽學. 평양: 과학백과사전을 편사: 1987, 417
47. 全國韓醫科大學 本草學教授 共編著. 本草學. 鄭正觀. 서울: 永林社: 1992, 294-6, 362-3, 419-20
48. 上海中醫學院. 中草藥學. 香港: 商務印書館; 1981, 175-6
49. 이귀녕, 이종순. 임상병리과일. 제 2판. 서울: 의학문화사; 1996, 122-3, 132-4, 150-3