

## 五味子 煎湯液의 投與가 흰쥐의 血清 cholesterol 代謝에 미치는 影響

圓光大學校 韓醫科大學 內科學教室

韓 相 桓

### I. 緒論

現代社會가 産業化되어 감에 따라 冠狀動脈 疾患, 心臟病, 腦卒中 등의 成人病 發病率이 높아지면서<sup>1-4)</sup> 이들 疾病의 發病原因 糾明에 대한 수 많은 研究가 이루어져 왔다.

여기에는 食餌 攝取 變化에 의한 脂肪食餌의 影響으로 健康上의 심각한 問題가 될 可能性이 높아지면서 이에 따른 死亡率도 脂質攝取가 많은 西洋이 東洋보다 높다고 한다<sup>5-7)</sup>.

특히 心臟循環器系 疾患의 誘發은 여러 가지 複合的인 因子들이 作用하는데 그 中 血液의 高 cholesterol 濃度가 重要한 危險 因子로서 cholesterol 및 中性脂肪을 包含하는 脂肪攝取 增加와 密接한 關係가 있다<sup>8-9)</sup>. 이와같이 血液속에 cholesterol과 中性脂肪이 增加하는데는 過熱量, 脂肪質 및 動物性 食品攝取 增加 등의 食餌要因에 의해 影響을 받는다<sup>10-11)</sup>. 이에 學界에서는 個人的 血清 cholesterol 濃度を 낮추기 위해 cholesterol 및 포화지방산이 많이 함유된 食品의 攝取를 制限하고 各種 纖維素와 불포화지방산 등이 함유된 食品을 攝取하므로써 血清 cholesterol을 낮추는 食品의 開發에 주력하고 있다. 따라서 脂肪食餌를 달리하여 高 cholesterol 食餌를 攝取할 경우에 올 수 있는 脂質代謝 異常과 이에 隨伴되는 證狀을 動物性과 植物性脂肪 및 高脂肪食餌의 差異에 따른 影響을 考慮해 보아야 한다.

이에 대한 方案으로 우리가 各種 韓方藥材나 飲料, 茶로서 많이 愛用되고 있는 五味子 (Fructus Schizandra chinensis)는 東洋醫學에

서 다음과 같이 밝히고 있다. 五味子は 신맛, 쓴맛, 단맛, 매운맛, 짠맛의 다섯가지맛을 낸다고 붙여진 이름으로 滋養 强壯藥으로서 性味, 歸經, 效能 별로 보면, 性味는 李<sup>32,34,36-39,41-43)</sup> 등은 溫·酸, 申<sup>33)</sup>은 溫·酸强稍甘, 李<sup>35)</sup>는 溫·酸微甘, 《東洋醫學叢書》<sup>40)</sup>에서는 溫·酸甘이라 하였고, 歸經에서 申<sup>33)</sup>은 肝·肺·腎, 李<sup>31-39,41,42)</sup> 등은 肺·腎, 康<sup>40,43)</sup> 등은 肺·腎·心이라 하였으며, 效能은 斂肺滋腎·生津斂汗·祛痰鎮咳·滋精止瀉·補虛明目하여 肺腎虛寒로 因한 呼吸困難·咳嗽(老人性慢性氣管支炎·氣管支擴張症)·遺精·小便頻數·體虛多汗(陽虛自汗·陰虛盜汗)·津少口渴·神經衰弱·Meniere病(耳鳴·眩暈)·allergy性 癢痒性皮膚疾患·慢性肝炎·腎陽虛로 인한 慢性泄瀉 등을 治療한다고 하였다. 따라서 五味子は 虛弱性 및 急性疾患의 治療 後 혹은 各種 手術後에 나타나는 疲勞, 倦怠感, 脫力感, 無氣力, 땀이 많이 나는 症勢, 입이 마르고, 津液이 缺乏되는 등의 證狀이 나타날 때 五味子를 使用하면 强心作用이 있어 心臟의 收縮을 強化하고, 弛緩을 充分하게 하며 血壓의 相乘作用과 精神을 安靜시키는 效能이 있다고 할 수 있다. 또한 糖代謝에도 作用하여 포도당의 分解와 腦, 肝 및 筋肉에서의 과당과 포도당의 인산화 과정을 促進하고, 感染患者의 GPT를 현저히 低下시킨다고 한다<sup>12)</sup>.

따라서 本 研究에서는 高 cholesterol를 誘發시키고자 標準脂肪食餌, 動物性·植物性 脂肪 및 高脂肪食餌를 달리하여 各各 cholesterol 1%를 첨가하여 흰쥐에 攝取케 한 後, 五味子

를 單一品目으로 恒常 마실수 있는 五味子茶의 製造方法으로 煎湯液을 製造하여 實驗動物에 投與하여 흰쥐의 血清 cholesterol 代謝에 미치는 影響을 分析, 檢討하여 心臟循環器系 및 動脈硬化症의 疾患 改善 및 豫防에 도움이 되고자 한다.

## II. 材料 및 方法

### 1) 實驗動物 및 食餌

實驗에 이용한 흰쥐는 Sprague-Dawley系 (♂, 100±10g)로 일반 cage에 6마리씩 넣어 固形飼料로 1週日 동안 環境(溫度 23±2℃, 濕度 50~60%)에 適應시킨 후 體重에 따른 난괴법으로 各 群黨 6마리씩 8個群으로 分類하여 4周 동안 飼育하였으며 明暗의 週期는 12時間 間隔으로 調整하였다. 實驗 動物食餌는 8群으로 分類하여 標準脂肪食餌, 動物性, 植物性 脂肪食餌 및 高脂肪 食餌에 各各 1%의 cholesterol의 添加群과 3% 五味子 煎湯液群으로 Table 1에서 보는 바와 같이 分類하였고, 脂肪調製食餌는 Tale 2에서 보는 바와 같이 食餌 무게 중 3대 營養素의 比率에서 BF群은 對照群으로 65% 옥수수전분, 20% 카제인, 4.6%의 標準脂肪食餌로 하였고, SFC群은 動物性脂肪給源으로 돈지 15%에 cholesterol 1%, USFC群은 植物性脂肪 給源으로 옥수수기름

15% 水準에 cholesterol 1%, HFC群은 高脂肪食餌로 動物性과 植物性 脂肪食餌를 각각 20%水準(熱量의 40% 水準)에 cholesterol 1% 로 하였다.

Table 2. Composition of experimental diets(g/kg diet)

Ingredients	BF	SFC	UFC	HFC
Corn starch	651	547	547	497
Casein	200	200	200	200
Lard	23	150	-	100
Corn oil	23	-	150	100
Vit mix <sup>1)</sup>	10	10	10	10
Salt mix <sup>2)</sup>	40	40	40	40
DL-methion	3	3	3	3
Cellulose	50	50	50	50
Cholesterol	-	0.1	0.1	0.1

<sup>1)</sup> Vitamin mix(AIN-76): thiamin.HCl: 600mg, riboflavin: 600mg, pyridoxine .HCl: 700mg, nicotinic acid: 3000mg, d-calcium pantothenate: 1600mg, cyanocobalamin: 1.0mg, folic acid: 200mg, d-biotin: 20.0mg, retinyl acetate: 400,000IU, α-tocopherol acetate: 5,000IU,

cholecalciferol: 2.5mg, menaquinone: 5.0mg, sucrose, finely powdered to make 1,000g

<sup>2)</sup> Mineral mix: calcium phosphate dibasic: 500g, sodium chloride: 74g, potassium citrate monohydrate: 220g, potassium sulfate: 52g, magnesium oxide: 24g, manganese carbonate: 3.50g, ferric citrate: 6.00g, zinc carbonate: 1.60g, cupric carbonate: 0.30g, potassium iodate: 0.01g, sodium selenite: 0.01g, chromium potassium sulfate: 0.55g, sucrose, finely powdered to make 1,000g

Table 1. Classification of experimental groups.

Group	Food diet	Drinking water
BF	Basal fat diet	d-H <sub>2</sub> O
BFC	Basal fat diet + cholesterol 1%	d-H <sub>2</sub> O
SFC	Saturated fat diet + cholesterol 1%	d-H <sub>2</sub> O
USFC	Unsaturated fat diet + cholesterol 1%	d-H <sub>2</sub> O
HFC	High fat diet + cholesterol 1%	3% schizandra chinesis
BFC-3	Basal fat diet + cholesterol 1%	3% schizandra chinesis
SFC-3	Saturated fat diet + cholesterol 1%	3% schizandra chinesis
USFC-3	Unsaturated fat diet + cholesterol 1%	3% schizandra chinesis
HFC-3	High fat diet + cholesterol 1%	3% schizandra chinesis

2) 五味子 煎湯液 製造

五味子は 45±5℃에서 24時間 동안 熱風乾燥 시킨 후 100mesh로 분말화한 후 차의 官能 檢査法<sup>13)</sup>에 準하여 100℃의 끓인 물을 50-60℃로 낮춘 후 12시간 동안 五味子물을 우려 낸 다음 濾過하여 新鮮도가 維持되도록 4周 동안 매일 급수기(250ml)에 넣어 자유롭게 攝 取하도록 하였다.

3) 試料採取

實驗 終了 後 흰쥐를 12時間 絶食시킨후 ethyl ethe로 가볍게 麻酔시켜 開腹한 即時 心 臟靜脈에서 10ml 注射器로 血液을 採血한 후 血清은 15℃에서 20분간 放置한 후 3000rpm에 서 5分間 원심분리한 후 試料로 使用하였다.

4) 實驗方法

血清의 脂質 成分 triglyceride, total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol

를 分析하고자 濃度는 Wako pure chemical cholesterol industries, Ltd(Japan)를 酵素 Kit 試藥法에 의해 효소비색법으로 分析하였고 Spectrophotometer를 利用하여 505nm에서 흡광도를 測定하였다.

5) 統計處理

分析結果의 統計處理는 SAS Serious package의 ANOVA를 利用하여 各 實驗群別로 計算하였고, 各 實驗群間의 有意的인 差異 分析은 Duncan's multiple range test로 하였다<sup>14)</sup>.

Ⅲ. 結果 및 考察

1) 食餌 및 물 攝取量이 體重 增加量에 미치는 影響

Table 3. Effects of Schizandra chinesis body weight change, food and water intake in rats<sup>1)</sup>

Group <sup>2)</sup>	Food intake (g/day)	Body weight change			
		Water intake (ml/day)	Initial weight (g)	Final weight (g)	Final/Initial
BF	17.26±2.71 <sup>bc*3)</sup>	25.59±7.98	110.82±2.60	224.00±6.43 <sup>cd</sup>	2.02±0.02 <sup>ab</sup>
BFC	15.40±2.29 <sup>c</sup>	25.82±10.42	111.24±3.62	183.68±8.30 <sup>e</sup>	1.65±0.05
SFC	17.09±2.95 <sup>bc</sup>	21.19±7.49	116.24±2.68	232.64±5.86 <sup>bc</sup>	2.00±0.01 <sup>ab</sup>
USFC	17.60±3.17 <sup>abc</sup>	26.61±7.32	120.62±1.72	249.94±12.53 <sup>ab</sup>	2.07±0.03 <sup>ab</sup>
HFC	17.55±3.15 <sup>abc</sup>	25.62±5.85	115.21±1.52	255.21±2.15 <sup>a</sup>	2.22±0.15 <sup>d</sup>
BFC-3	18.55±4.25 <sup>ab</sup>	26.25±5.64	110.25±1.25	236.21±2.41 <sup>b</sup>	2.14±0.21 <sup>a</sup>
SFC-3	18.36±3.63 <sup>ab</sup>	28.10±7.29	107.56±3.94	211.22±11.33 <sup>d</sup>	1.86±0.03 <sup>b</sup>
USFC-3	22.21±3.56 <sup>a</sup>	29.63±5.77	111.28±4.09	243.68±7.25 <sup>ab</sup>	2.19±0.07 <sup>ab</sup>
HFC-3	20.25±2.36 <sup>ab</sup>	28.52±5.84	110.21±4.58	250.21±5.26 <sup>ab</sup>	2.27±0.19 <sup>a</sup>

1) Values are means±S.D of 6 experiment rats.

2) Group abbreviation: BF: Basal fat diet BFC:Basal fat diet+cholesterol 1%

SFC: Saturated fat diet + cholestero 1%, USFC: Unsaturated fat diet + cholesterol 1%

HFC: High fat diet + cholesterol 1% + 3% schizandra chinesis, BFC-3: Basal fat diet +

cholesterol 1% + 3% schizandra chinesis, SFC-3: Saturated fat diet + cholestero 1% + 3%

schizandra chinesis, USFC-3: Unsaturated fat diet + cholesterol 1%+ 3% schizandra

chinesis, HFC-3: High fat diet + cholesterol 1% + 3% schizandra chinesis

3) Significant: \* at P<0.01 by Ducan's multiple comparison test.

食餌와 물 攝取量 및 體重增加 變化量의 關係는 Table 3에서 보는 바와 같이 食餌 攝取量은 脂肪食餌만 投與한 群에 比하여 3%五味子 煎湯液 攝取量이 약간 增加하였고 各 實驗 群間에는 有意的인 差異가 認定되었으나 물 攝取量에서는 有意的인 差異가 認定되지 않았다.

最終的인 體重 增加를 보면 高脂肪食餌群(HFC)이 255.21g으로 가장 높게 增加하였고, 高脂肪食餌에 五味子 煎湯液을 같이 攝取的한 群은 250.21g으로 高脂肪食餌群만 攝取的한 것보다 약간 減少하는 傾向을 보였다. 또한 脂肪食餌에 cholesterol을 投與한 標準脂肪食餌群(BFC)은 183.68g으로 가장 적게 增加하였다. 그러나 脂肪食餌만 投與한 群에 比하여 五味子 煎湯液을 投與한 群의 體重在 全體的으로 약간 減少하여 五味子が 體重을 다소나마 減少시킨 것으로 思料된다.

2) 五味子 煎湯液이 中性脂質과 總 cholesterol에 미치는 影響

Table 4. Effects of Schizandra chinensis on serum triglyceride and total cholesterol levels in rats<sup>1)</sup>

(unit:mg/dl)

Group <sup>2)</sup>	Tri glyceride	Total cholesterol
BF	37.50±7.05 <sup>ab3)</sup>	103.25±11.70 <sup>bc</sup>
BFC	52.75±2.68 <sup>a</sup>	127.25±14.36 <sup>ab</sup>
SFC	31.50±1.03 <sup>bc</sup>	125.70±13.97 <sup>ab</sup>
USFC	25.20±4.78 <sup>bc</sup>	85.25±5.79 <sup>c</sup>
HFC	25.25±5.26 <sup>bc</sup>	134.75±2.35 <sup>a</sup>
BFC-3	20.55±2.56 <sup>b</sup>	110.21±7.85 <sup>bc</sup>
SFC-3	16.33±7.57 <sup>c</sup>	122.00±28.16 <sup>ab</sup>
USFC-3	25.33±5.08 <sup>bc</sup>	97.00±6.93 <sup>bc</sup>
HFC-3	26.45±2.65 <sup>bc</sup>	130.00±2.32 <sup>ab</sup>

Foot notes same as at Table 3.

五味子 煎湯液이 흰쥐의 中性脂質 및 總

cholesterol에 미치는 影響은 Table 4에서 보는 바와 같이 中性脂質에서 1% cholesterol을 添加한 脂肪食餌群(BFC)의 값(52.75mg/dl)보다는 모든 群에서 減少하였다. 特히 植物性脂肪食餌(USFC)群은 25.20mg/dl, 五味子煎湯液을 投與한 群(USFC-3)은 25.33mg/dl로 다른 群에 比하여 약간 낮게 減少하였다. 이는 植物性 脂肪給源으로 옥수수기름을 投與하였는데 옥수수 기름에는 多不飽和脂肪酸인 W-3계의 linolenic acid가 主成分으로 W-3계 脂肪酸의 攝取的는 血中 中性 脂肪 濃度의 減少<sup>15-17)</sup>, 血壓의 減少<sup>18)</sup>, 血小板 凝集能의 抑制<sup>19-21)</sup> 增加 등에 效果가 있어 心臟疾患 및 動脈硬化證의 進行을 抑制시킨다고<sup>22,23)</sup> 알려졌고, Gerson shorland<sup>24)</sup>는 쥐에게 옥수수 기름의 投與는 血清 中性 脂質 濃度를 減少시킨다는 報告와 本 實驗結果는 일치하였다.

特히 五味子 煎湯液 3%를 添加한 動物性 脂肪食餌群은 16.33mg/dl로 가장 낮게 減少하였는데 이는 五味子が 動物性 脂肪을 分解하는 效果가 있는 것으로 思料된다.

總 cholesterol 含量에 있어서는 標準脂肪食餌群(BF群)은 103.25mg/dl, 脂肪食餌群은 85.25-134.75mg/dl, 3% 五味子 煎湯液을 攝取的한 群은 97.00-130.00mg/dl으로 별다른 차이는 보이지 않았다. 血清 cholesterol 값이 흰쥐에 있어서는 높아지기 어렵다고 報告한 바 있는데<sup>25-27)</sup> 本 實驗 結果 植物性 脂肪食餌群(USFC)은 85.25mg/dl으로 五味子 煎湯液 投與群(USFC-3)은 97.00mg/dl으로 다른 群에 比하여 낮게 나타났는데 이는 五味子와 植物性 脂肪의 相乘作用으로 cholesterol의 減少를 促進시킨 것으로 思料된다.

3) 五味子 煎湯液이 HDL, LDL-cholesterol 含量에 미치는 影響

Table 5. Effects of Schizandra chinensis on serum HDL, LDL-cholesterol levels in rat<sup>1)</sup>

Group <sup>2)</sup>	HDL-cholesterol (mg/dl)	LDL-cholesterol (mg/dl)	HDL/Total cholesterol
BF	32.25 ± 0.70 <sup>abcd1)</sup>	63.75 ± 11.64 <sup>de</sup>	0.31 ± 0.02 <sup>b</sup>
BFC	38.50 ± 6.35 <sup>a</sup>	78.25 ± 9.64 <sup>cde</sup>	0.61 ± 0.03 <sup>ab</sup>
SFC	20.75 ± 4.78 <sup>d</sup>	108.75 ± 43 <sup>ba</sup>	0.78 ± 0.04 <sup>a</sup>
USFC	30.25 ± 1.50 <sup>abcd</sup>	50.00 ± 4.16 <sup>e</sup>	0.35 ± 0.01 <sup>ab</sup>
HFC	24.50 ± 2.52 <sup>c</sup>	69.42 ± 4.25 <sup>de</sup>	0.24 ± 0.01 <sup>bc</sup>
BFC-3	29.33 ± 5.65 <sup>bcd</sup>	89.42 ± 2.56 <sup>b</sup>	0.26 ± 0.02 <sup>bc</sup>
SFC-3	30.33 ± 2.08 <sup>abcd</sup>	105.00 ± 110 <sup>a</sup>	0.25 ± 0.01 <sup>bc</sup>
USFC-3	31.00 ± 195 <sup>b</sup>	93.33 ± 7.64 <sup>bcd</sup>	0.18 ± 0.01 <sup>c</sup>
HFC-3	28.21 ± 2.65 <sup>bcd</sup>	95.21 ± 3.89 <sup>bc</sup>	0.22 ± 0.02 <sup>bc</sup>

Foot notes same as at Table 3.

冠狀動脈心疾患(coronary heart disease)의 直接的인 因子는 血清 cholesterol로 血清 cholesterol 中 LDL-cholesterol의 上升은 危險한 반면 HDL-cholesterol 水準은 低下가 赤信號로 알려져있다<sup>28)</sup>. Table.5에서 보는 바와 같이 HDL-cholesterol 含量에서 標準脂肪食餌群(BF)이 32.25mg/dl, 脂肪食餌 投與群은 20.75-38.50mg/dl, 五味子 煎湯液을 投與한 脂肪食餌群은 28.21.-31.00mg/dl으로 別다른 차이를 보이지는 않았으나 植物性 脂肪에 五味子 煎湯液을 投與한 경우 動物性이나 高脂肪食餌에 비하여 약간 높게 나타났다. LDL-cholesterol 含量에서 標準脂肪食餌群(BF)은 63.75mg/dl, 脂肪食餌 投與群은 50.00-108.75mg/dl으로 動物性 脂肪食餌 投與群이 가장 높았고 植物性 脂肪食餌 投與群이 가장 낮았다. 五味子 煎湯液을 같이 投與한 脂肪食餌群은 89.42.-105.00mg/dl으로 BF群보다는 높았으나 脂肪食餌 投與群 보다는 낮게 나타났다.

흰쥐의 血清 HDL-, LDL-cholesterol 값에서는 HDL-cholesterol은 植物性 脂肪食餌와 五味子 煎湯液을 同時에 投與한 경우는 增加하였으나, LDL-cholesterol은 五味子 煎湯液 投與보다는 植物性 脂肪만 投與한 경우 含量이 減少하였는데 이는 五味子 煎湯液이

LDL-cholesterol 低下에는 效果가 없는 것으로 思料된다. 高脂肪 食餌後 하루만에 HDL-cholesterol이 減少하였다는 報告<sup>29)</sup>와 2-4周後 減少하였다는 報告<sup>30)</sup>가 있는 反面에 5, 9, 13 周 동안 高脂肪食餌 後 오히려 HDL-cholesterol이 增加하였다는 報告도 있으나<sup>31)</sup> 本 實驗에서는 4周 동안 脂肪食餌에 高 cholesterol을 投與한 結果 動物性 脂肪食餌만 投與한 경우는 HDL-cholesterol 含量이 낮았으나 五味子 煎湯液을 같이 投與한 경우는 含量의 增加를 가져와 五味子が 動物性 脂肪을 分解하여 HDL-cholesterol 含量의 增加를 가져온 것으로 思料된다.

#### IV. 結 論

脂肪食餌를 달리하여 高 cholesterol 血症을 誘發시킨 흰쥐에 대한 五味子 煎湯液이 미치는 影響을 調査한 結果 血中脂質 中 中性脂質은 動物性 脂肪食餌와 五味子 煎湯液을 同時에 攝取한 群에서 큰 減少效果를 나타냈으며 總 cholesterol 含量은 植物性 脂肪食餌群에서 減少하였고 HDL-cholesterol 含量은 植物性 脂肪食餌와 五味子 煎湯液을 같이 投

與한 群이 다른 實驗群 보다 약간 높은 增加를 보였으나 標準脂肪食餌群이 38.50mg/dl로 가장 높게 나타났다. 그러나 動物性 脂肪食餌群은 20.75mg/dl이었으나 五味子 煎湯液을 같이 投與한 群은 31.00mg/dl로 增加하였다.

LDL-cholesterol 含量은 脂肪食餌群과 五味子 煎湯液 投與群 間에는 별다른 差異를 보이지는 않았다.

## V. 參考文獻

1. 김상인, 김진규: 心脈疾患의 臨床病理檢査, 大韓醫學協會誌, 28:441-451, 1985
2. 保健社會部: 成人病 實態調查 研究報告書, 1980
3. 한대회: 腦血管 疾患의 最新지견, 大韓醫學協會誌, 28:332-336, 1985
4. 이양자: 韓國人의 高 cholesterol血症과 營養, 韓國地質學會誌, 1:111-122, 1991
5. McGill, H. C. and Mott, G. E.: Diet and coronary heart medical publication pp 783-789, 1979
6. Mitchell, H. S., Rynbergen, H. J., Anderson, L and Dibble, M. V.: Lippincott Co, Chapter, 3. 29, 32, 1976.
7. Whitney, E. A. and Hamilton, E. M. N.: Triglycerides and cholesterol understanding Nutrition New York West publication. Co, pp 59-71, 1977
8. Spady, D. K, Wodlett, L. A, Dietschy, J. A.: Regulation of plasma LDL-cholesterol levels by dietary cholesterol and fatty acids. Ann Rev. Nutr, 13: 355-381, 1993
9. Bottiger LE, Carlson LA: Risk factors for ischaemic vascular death for men in the stockholm prospective study. Atherosclerosis, 36:389-408, 1980
10. National Institutes of Health: Lowering blood cholesterol to prevent heart disease. J. Am Ned, Assoc, 253:2080-2086, 1985
11. American heart Association :Committee on Nutrition, Rationale of the dietheart statement of the American Heart Association Circulation 65: 839A, 1982.
12. 진존인 : 圖說韓方醫藥大辭典, 中國藥學大典 III, 人民衛生 出版社, p262, 1991

\* 이 논문은 98학년도 원광대학교 교비지원에 의해 연구되었음.

13. 茶ノ(일본): 公定分析法: 茶業試驗場, 研究報告, 6, p, 167, 1970
14. SAS: SAS Series package, SAS Institute, Cary, NC., 1987.
15. Goodnight, S. H, Harris, W. S, Connor, W. E.: The effects of dietary W-3 fatty acids on platelet composition and function in man, A prospective controlled study blood, 58:880-886, 1981
16. Sanders, T. A. B, Vickers, M, Haines, A. P.: Effects on blood lipids and haemostasis of a supplement of cod-liver oil, rich in eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids in healthy young men. Clin Sci, 61: 317-324, 1981.
17. Sanders, T. A. B, Roshanai F.: The influence of different types of W-3 polyunsaturated fatty acids on blood lipids and platelet function in healthy volunteers. Clin Sci, 63, 91-99, 1983
18. Mortensen, J. Z, Schimidt, E. B, Nielsen, A. H, Dyerberg, J: The effects of n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids on hemostasis. blood lipids and blood pressure, Thromb Haemostasis 50, 543-546, 1983
19. Hirai, A, Hamazaki, T, Terano, T, Nishikawa, T, Tamura Y, Kumagai A, Sajiki J.: Eicosapentaenoic acid platelet function in Japanese. Lancet II, 1132-1133, 1980
20. Von Lossonezy, T, Ruitter, A, Bronsgest-Scoute, H. C.: The effect of a fish diet on serum lipids in healthy human subjects. Am. J. Clin. Nutr, 31, 1340-1346, 1978
21. Siess, W, Schever, B, Bohling, B, Roth P, Kuramann, I, Webwe, D. C, :Platelet-membrance fatty acids platelet eskimos, Prostaglandins 32, 235-241, 1986.
22. Kromhout D, Bosschieter, E. B, Coulander, C. L.: The inverse relation between fish consumption and 20-year mortality from coronary heart disease. N Engl J Med, 312, 1205-1209, 1987;
23. Yetive, J. Z: Clinical application of fish oils. JAMA 260, 665-670, 1988
24. Gerson, T, Shorland, F. B.: The effects of corn oil on the amounts of cholesterol and the excretion of sterol in the rat. Bio. Chme. J. 81, 584-591, 1961
25. Dietschy, J. M and Wilson, J. D: Regulation of cholesterol metabolism (First of tree parts) N. Engl. J. Med., 282, 1182, 1970
26. Dietschy, J. M and Wilson, J. D: Regulation of cholesterol metabolism (Second of tree parts) N. Engl. J. Med., 282, 1179, 1970
27. Dietschy, J. M and Wilson, J. D: Regulation of cholesterol metabolism (Third of tree parts) N. Engl. J. Med., 282, 1241, 1970
28. The lipid research clinic program: The lipid research clinics coronary prevention trial results, II The relationship of reduction in incidence of coronary heart disease to cholesterol lowering. JAMA, 251,365, 1984.
29. Seri, K., Sato, R., Hamazaki, Y., Yamamoto, T and Ishiyama, N: Effect of KC-9432, a new hypolipidemic compound on high density lipoprotein cholesterol in rats. Atherosclerosis, 37, 97 1980
30. Mahley, R.W and Holcombe, K.S.: Alterations of the plasma lipoproteins and apoproteins following cholesterol feeding in the rat. J. Lipid, Res 18, 315,

1977

31. Shinomiya, M., Morisaki, N., Fujiyama, Y., Shirai, K., Saito, Y., Mitani, K and Morita, S: Secretion of cholesterol rich lipoprotein by perfused livers. J Japan, Atherosclerosis SOC., 10, 1069, 1983
32. 李時珍 : 本草綱目, 서울, 高文社, pp.1238-1239, 1973.
33. 申信求 : 申氏本草學, 서울, 壽文社, pp.183-184, 1988.
34. 上海中醫學院 : 中草藥學, 中華商務聯合印刷, pp.590-591, 1975.
35. 李尙仁 : 本草學, 서울, 修書院, pp.172-173, 1975.
36. 陸昌洙, 安德均 : 現代本草學, 서울, 高文社, pp.200-201, 1972.
37. 陸昌洙 : 韓國本草學, 서울, 癸丑文化社, pp.208-209, 1981.
38. 辛民教 : 臨床本草學, 서울, 永林社, p.241, 1994.
39. 東藥學編纂委員會 : 東藥學概論, 서울, 驪江出版社, p.251-252, 1993.
40. 國際韓醫學學生會 : 東洋醫學叢書(券4), 서울, 一中社, pp.243-244, 1990.
41. 李尙仁外 : 漢藥臨床應用, 서울, 成輔社, pp.387-388, 1990.
42. 陸昌洙, 金成萬 : 漢藥의 藥理·成分·臨床應用, 서울, 癸丑文化社, pp.775-778, 1982.
43. 康秉秀, 金永坂 : 臨床配合本草學, 서울, 永林社, pp.676-677, 1994.



ABSTRACT

**The effects of Fructose schizandra chinesis water  
on serum cholesterol metabolism in rats**

It was investigated effect of Fructose schizandra chinesis Water extract on the white rat which was induced hypercholesterolemia by fatty diet.

The results obtained were summarized as follows:

Neutral lipid level in blood lipid was greatly decreased on the group being fed animal fat diet and Fructose schizandra chinesis Water extract, total cholesterol was decreased on the group being fed vegetative fat diet, HDL-cholesterol was shown that the group being fed vegetative fat diet and Fructose schizandra chinesis Water extract at a time more increased HDL-cholesterol in a little than the other group, and normal fat diet group show to highest figure, 38.5mg/dl. Animal fat diet group is 20.75 mg/dl. but, the group being fed Fructose schizandra chinesis Water extract was increased to 31.00mg/dl.

LDL-cholesterol had no difference between fat diet group and the group being fed Fructose schizandra chinesis Water extract.