

肝俞·風池와 陰陵泉 刺針의 肥滿誘發 흰쥐의 脂質降下 및
抗酸化效果에 대한 비교연구
-生化學的 및 分子生物學的 檢討를 중심으로-

이준무·임관일

상지대학교 한의과대학 경혈학교실

Comparative study on the lipidlowering and antioxidant effects of acupuncture in Gansoo(BL18) · Pungji(GB20) and Eumnungcheun(SP9) of hyperlipidemic rat -centering around biochemical and molecular biological discuss-

Lee Joon Moo · Lim Kwan Il

Dept. of AM-Meridian & Pointology College of Oriental Medicine, Sang-Ji University

The lipid lowering and antioxidant effects of Gansoo(BL18), Pungji(GB20) and Eumnungcheun(SP9) acupuncture in rats fed high fat diet were analyzed in biochemical and molecular biological aspects.

The results obtained from this study are as follows :

1. In the body weight reduction, all acupuncture groups showed a high reduction compared to those of control group and in acupuncture groups, Gansoo(BL18) and Pungji(GB20) acupuncture groups showed a high reduction.
2. The concentration of plasma triglyceride, total cholesterol and LDL-cholesterol with acupuncture groups showed a little decrease and in acupuncture groups, Gansoo(BL18) and Pungji(GB20) groups showed a low values compared to those of other acupuncture groups. However, the tendency of HDL-cholesterol concentration showed no significant different.
3. The concentration of plasma β -lipoprotein and free fatty acids showed a lowest values in the Gansoo(BL18) and Pungji(GB20) acupuncture groups and the glucose concentration showed to decrease in all treated acupuncture groups.
4. The concentration of liver total cholesterol and triglyceride in Gansoo(BL18) and Pungji(GB20) acupuncture groups showed a lower values than those of control group.
5. In all the acupuncture groups, the plasma glutamic oxaloacetic transaminase (GOT) activity showed a little decrease. In the glutamic pyruvate activity(GPT), Gansoo(BL18) and Pungji(GB20) acupuncture groups showed a lower values than those of control groups. However the values of eumneungcheun acupuncture only group showed no significant difference to those of control group.
6. The plasma and liver Thiobabutaric acid reactive substance (TBARS) concentration in Gansoo(BL18) and Pungji(GB20) acupuncture groups were a lower than those of control group. However the values of eumneungcheun acupuncture group showed no significant difference to control group.
7. The superoxide dismutase (SOD) activity in Gansoo(BL18) acupuncture group and Glutathione peroxidase (GSH-Px) activity in Gansoo(BL18) and Pungji(GB20) acupuncture groups showed a high values. The catalase (CAT) activity in all the acupuncture groups showed a higher values than those of control group.
8. In acupuncture groups, DNA expression of Apo-B and Apo-E showed a tendency to decrease, however DNA expression of leptin showed no significant difference in all treatment groups. DNA expression of TNF- α showed a increase in acupuncture groups. These results indicate that Gansoo(BL18) and Pungji(GB20) (especially Gansoo(BL18)) acupuncture affect the lipid metabolism and showed possibility of lowering adipose tissue mass and lipid peroxidation.

1. 緒論

肥滿은 生體內 에너지수급의 不均衡에서 비롯되며, 糖尿, 高脂血症, 高血壓 및 心臟疾患 등의 成人病의 主要原因이 된다¹²³. 韓醫學에서는 肥滿의 原因을 穀氣勝元氣 其人肥而不壽라 하여 脾胃濕困, 肝脾不調, 脾腎陽虛, 代謝失常 등으로 說明하고 있으며, 이러한 結果가 腎에도 影響을 주어 脾腎이 모두 虛하게 된다고 한다⁴. 또한 肥滿에 수반하는 高脂血症 및 고콜레스테롤혈증은 膏粱厚味, 嗜食肥甘, 體肥多痰 등이 原因으로 되고, 脾腎의 虛弱으로 인해 體內에 蓄積된 水濕津液을 痰과 類似한 것으로 解釋하고, 症狀으로는 頭暈, 心慌, 肢麻, 胸悶, 胸痛 등의 症狀을 수반한다고 했다⁵⁶⁷.

結果적으로 肥滿의 豫防과 治療는 成人病의 豫防과 治療 및 生體機能의 向上을 위해 절실히 要求된다.

現在까지 肥滿의 豫防 및 治療法으로는 運動療法, 食餌療法, 藥物 및 機能性食品療法, 外科의 手術療法 등이 應用되고 있다. 그러나 이러한 方法들은 患者들에게 精神의인 苦痛과 日常生活에 障礙를 가져다주고, 그 治療效果에 있어서도 個人차가 많아, 보다 더 개선된 肥滿治療法의 開發이 要求된다. 이러한 견지에서 韓方療法에 의한 肥滿治療法이 많은 研究者들에 의해 研究되고 있다. 韓醫學에서 臨牀적으로 應用되고 있는 肥滿治療法은 藥物療法^{89,10}, 鍼灸療法^{11,12,13,14}, 按摩療法¹⁵ 등이 있다. 임¹⁶은 五苓散을, 배¹⁷는 大黃을, 이¹⁸는 防己黃芪湯 등의 藥物을 應用하여 肥滿治療效果를 報告하였고, 강¹⁹은 肥滿의 治療法을 化濕, 祛痰, 利水, 通腑, 消導, 疎肝利膽, 健脾 및 溫陽 등으로 區分하여 獨특한 藥物治療法을 提示했다. 또한 肥滿鍼은 그 理論의 基礎를 脂肪代謝促進과 生體에너지소모를 增加시키는데 두고 있으며, 최근 耳針療法이 널리 應用되고 있다. 이²⁰, 최²¹, 장²², 은²³ 및 서²⁴ 등은 神門, 胃, 大腸, 內分泌, 肺, 心, 三焦穴 등을 中心穴로 하여 研究하였고, 유²⁵는 內分泌 混亂者에서 飢點, 渴點, 脾, 胃 및 호타혈 등에 丘墟나 神門을 應用하여 肥滿治療效果를 檢討했다. 正經鍼에 대한 研究로는 研究者에 따라 그 原理를 달리하였는데 이²⁶는 體質과 臨牀의 狀態를 考慮하여, 氣虛濕滿, 脾失健運에는 內關, 關元 水分 및 豐隆 등에 平補平瀉를, 三陰交, 列缺은 補法을 施行하였으며, 胃強脾弱과 濕熱內陷에는 曲池, 支溝, 四滿, 三陰交 등을 平補平瀉하고, 關元, 帶脈, 血海, 三陰交, 太谿 등에 補法을 應用하여 그 效果를 比較, 檢

討했다. 또한 針刺戟에 의해 生體內 각 器官의 機能을 활성화 시켜 生體內 에너지代謝를 圓滑하게 하고, 體脂質의 蓄積을 抑制하거나 消耗시킨다는 原理를 利用하여, 오²⁶, 이²⁷ 및 김²⁸ 등은 體鍼處理에 의한 體內 脂質代謝와 抗酸化能에 대해 具體적으로 檢討하여 그 效果를 報告했다. 따라서 본 研究는 生體內 脂質代謝와 抗酸化物의 蓄積은 不可分의 關係에 있고, 이 結果가 成人病의 病因으로 作用함을 考慮하여, 肥滿 쥐에 肝俞, 風池 및 陰陵泉 刺鍼 후 脂質降下能과 抗酸化能을 生化學的 및 分子生物學적 側面에서 檢討하여, 3곳 刺鍼의 肥滿 治療效果를 比較, 檢討했다.

II. 材料 및 方法

1. 實驗動物

平均體重인 189.27 ± 2.77g인 Sprague-Dawley계의 흰 쥐 숫컷 100마리를 1주일간 基本食餌(Table 1.) 및 飼育室環境에 適應시킨 후 실험을 실시했다.

Table 1. Composition of experimental diets

Ingredients(%)	Basal diet(%)	High fat diet(%)
Casein	20.0	20.0
α-Corn starch	35.7	30.0
Sucrose	11.0	10.0
Lard	4.0	25.0
Corn oil	1.0	5.0
Mineral mix1)	3.5	3.5
Vitamin mix2)	1.0	1.0
Cellulose powder	23.5	5.2
DL-methione	0.3	0.3

1) Mineral mix.(g/kg diet) : CaCO₃, 29.29 ; CaHPO₄ · 2H₂O, 0.43 ; KH₂PO₄, 34.30 ; NaCl, 25.06 ; MgSO₄·7H₂O, 9.98 ; Feric citrate hexahydrate, 0.623 ; CuSO₄·5H₂O, 0.516 ; MnSO₄·H₂O, 0.121 ; ZnCl₂, 0.02 ; KI, 0.005 ; (NH₄)₆MO₇O₂₄·4H₂O, 0.0025.

2) Vitamin mix(mg/kg diet) : Thiamine-HCl, 12 ; Riboflavin, 40 ; Pyridoxin-HCl, 8 ; Vitamin-B12, 0.005 ; Ascorbic acid, 300 ; D-biotin, 0.2 ; Menadione, 52 ; Folic acid, 2 ; D-calcium pantothenate, 50 ; P-

aminobenzoic acid, 50 ; Nicotinic acid, 60; Cholin chloride, 2000(IU/kg diet) ; Rethinyl acetate, 5000(IU/kg diet) ; Cholecalciferol, 250(IU/kg diet).

2. 肥滿誘導 및 實驗群

基本食餌 및 飼育室環境에 適應시킨 70마리의 흰쥐를 高脂肪食餌(Table 1.)로 8주간 自由給食한 후 最終體重에 비만기준인 400g 이상의 63마리를 선발하여 각 處理群별 9마리씩 7개群으로 平均體重在 유사하게 임의 배치했다.

3. 實驗食餌 給與 및 刺鍼處理

對照群을 제외한 6개 刺鍼處理群(肝俞(BL18) 刺鍼處理群, 風池(GB20) 刺鍼處理群, 陰陵泉(SP9) 刺鍼處理群, 肝俞 + 風池 刺鍼處理群, 肝俞 + 陰陵泉 刺鍼處理群, 風池 + 陰陵泉 刺鍼處理群)들의 刺鍼處理는 隔日 午後 7時에 3주간 實施했으며, 刺鍼處理時에 實驗動物들에게 가해지는 Stress를 가능한 줄이기 위해 가로 세로 1.5m의 합판에 10개의 보정축을 설치한 보정틀을 製作하여 使用하였다. 3주 동안의 實驗食餌給與는 7개 處理群 모두 상기 基本飼料를 給與하였으며, 食餌給與量은 處理群간의 食餌攝取量의 差異가 ±5%以內가 되도록 Fair feeding하였다. 물은 전 實驗期間동안 自由攝取시켰다.

4. 取穴

人體의 肝俞, 風池 및 陰陵泉에 상응하는 部位를 임의의 方法에 준해 Laserdetector(Akuplas MFL, MBB, Germany)를 利用하여 取穴하였다.

5. 採血

採血은 試驗終了日에 12시간동안 切食시킨 후 心臟穿刺에 의해 마리당 5ml에서 8ml정도의 血液을 採取하였다.

6. 體重 및 食餌攝取量 測定

體重은 肥滿誘導後 實驗開始時와 實驗終了時의 採血直前に 個體別로 2回 測定하여 그 差異로 體重的 增減을 算出하였다. 食餌攝取量은 3일간격으로 3日 동안의 食餌給與量에서 殘餘量을 뺀 차이를 食餌攝取量으로 하여 매일 마리당 攝取量을 算出하였다.

7. 生化學的 分析

1) 血漿脂質 및 Glucose

血漿 total cholesterol(TC), LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride 및 glucose 量은 血液自動分析器(Boehringer Mannheim, 독일)에 의해 분석했다.

2) 肝臟脂質

肝臟內 total cholesterol 및 triglyceride(TG)量은 定量用 kit(Wako Co., 일본)를 이용하여 분석했다.

3) 血漿 Glutamic oxaloacetic transaminase(GOT) 및 Glutamic pyruvic transaminase(GPT)

血漿 GOT 및 GPT는 血液自動分析器(Boehringer Mannheim, 독일)를 이용하여 측정했다.

4) β -Lipoprotein

β -lipoprotein定量은 lipoprotein定量用 kit(Iatron lab, 일본)를 이용하여 면역비탁법에 의해 測定했다.

5) 血漿遊離脂肪酸(Plasma free fatty acids(FFA))

血漿 遊離脂肪酸 含量은 V-NEFA kit(日水製藥, 일본)를 이용한 酵素法에 의해 測定했다.

6) 血漿 Thiobarbituric acid reactive

substance(TBARS) 血漿 TBARS의 定量은 EDTA處理 血液으로부터 血漿을 분리하여, 37°C에서 120분간 培養後 Buge와 Aust⁶⁾의 方法에 의해 定量했다.

7) 肝臟 Thiobarbituric acid reactive

substance(TBARS) 肝臟內 TBARS量은 一定量의 肝切片을 摘出した 후 0.9% 生理食鹽水로 洗滌하여 血液을 제거하였다. 그 후 肝切片을 1.15% KCl水溶液과 함께 Teflon-Elvelijem homogenizer로 충분히 磨碎하여 10% homogenate를 만들었다. 이 중 0.1ml의 homogenate를 取하여 Screw cap tube에 넣고 8.0% sodium dodecyl sulfate 0.2ml와 20% acetic acid solution(pH 3.5) 1.5ml 그리고 0.8% TBA solution 1.5ml를 첨가하였다. 총 4ml가 되도록 蒸溜水를 넣은 다음 振蕩하여 95°C water bath에 넣고 1시간 동안 加熱하였다. 加熱한 試驗管을 흐르는 水돛물에서 冷却시킨 다음, 蒸溜水 1ml와 n-butanol : pyridine (15:1, v/v)混合溶液 5ml를 가하고 vortex하였다. 1,500xg에서 10분간 원심분리한 후 上層液(n-butanol : pyridine층)을 採取하여 532 nm에서 吸光度를 測定하였다. 標準物質로는 TMP(1,1,3,3-tetraaminoxopropane)를 사용하였고, lipid peroxide수준은 nmol MDA(malondialdehyde)로 표시하였다.

8) 肝臟 Glutathione peroxidase activity (GSH-Px)

肝의 glutathione peroxidase(GSH - Px) 活性은 Levander 등³⁰⁾의 방법에 준해 분석하였다. 麻酔상태에서 解剖하여 一定量의 肝切片을 摘出하여 生理食鹽水에 洗滌한 후 血液을 제거시켜 0.15 M KCL 水溶液과 함께 Teflon-Elvelijem homogenizer로 20% homogenate가 되도록 磨碎하여 9,000xg에서 15분간 원심분리하였다. 이 上層液을 다시 15,000xg에서 1시간 동안 원심분리 한 후 上層液을 蛋白質의 含量이 100-200 μ g이 되도록 취하여 分析에 사용하였다. 원심분리시의 溫度는 4 $^{\circ}$ C를 維持하였으며, 調製한 試料를 stock solution(K buffer, 40mM glutathione, KH buffer, ml당 1 Unit의 glutathione reductase)에 넣어 37 $^{\circ}$ C에서 10분간 恒溫시킨 다음 20mM NADPH를 添加하여 다시 2분 동안 放置시켰다. 그리고 15mM t-butyl hydroperoxide를 가하여 그 反應을 340nm에서 1분간 吸光度가 減少하는 速度를 測定하였다. GSH-Px活性度의 unit는 mg protein 당 1분 동안 NADPH가 NADH로 酸化되는 nmol수로 나타내었다.

9) 肝臟 Superoxide dismutase activity (SOD)

肝臟 SOD測定은 Xanthine oxidase에 의해 Superoxide를 생성하고, 이 superoxide가 ferricytochrome C(Fe³⁺)를 ferrouscytochrome C(Fe²⁺)로 환원시키는데 이때 SOD가 存在하면 SOD가 superoxide에 대해 경쟁하여 cytochrome C의 還原速度가 減少되는 原理를 이용한 Flohe 등³¹⁾의 방법으로 測定했다. 本 實驗에서는 ferricytochrome C의 還原이 妨害되는 정도를 550 nm에서 30초 間隔으로 3분간 비색정량한 후 ferrouscytochrome c의 還原을 50% 妨害하는 SOD의 양을 1 unit로 하여 분당 活性程度를 나타내었다.

10) 肝臟 Catalase activity

肝臟 catalase活性을 測定하기 위하여 肝臟 0.2g을 20배의 25mM KH₂PO₄-NaOH buffer(pH 7.0)에 넣어 均질화 시키고 이 homogenate를 같은 buffer로 60배 稀釋한 후 ice bath 상태에서 ultrasonicator (Heat System Ultrasonics, Inc., Ultrasonic Propessor W-385)로 15초씩 2회 반복하여 이 試料를 Spectrophotometer(550 nm)에서 吸光度를 測定한 후 formaldehyde를 標準溶液으로 하여 얻은 標準曲線으로부터 活性을 계산했다³²⁾.

11) 脂肪細胞 TNF- α 및 肝臟細胞 Apo-B, E 및 Leptin mRNA Expression

RNA의 分離 및 精製

원취의 肝組織으로부터 Total RNA抽出 및 精製는 0.1g의 脂肪組織에 1ml의 RNAzol™ B(TEL-TEST, INC, USA)를 가하여 homogenizer로 粉碎시킨 700 μ 에 chloroform 200 μ 를 넣어 12,000rpm에서 15분간 2회 반복하여 원심분리한다. 上層液을 옮기고 여기에 isopropanol 500 μ 를 添加하여 잘 섞은 후 얼음에서 5분간 放置한 후에 12,000rpm에서 15분간 원심분리한다. RNA가 沈澱되면 上層液은 제거하고 1 ml의 70% 에탄올을 넣어 12,000rpm에서 10분간 원심분리하여 洗滌하고 에탄올을 제거한 후에 室溫에서 30분간 乾燥한다. 乾燥된 RNA는 TE buffer(10mM Tris-HCl pH7.4, 1mM EDTA)에 溶解했다. 抽出한 RNA는 280nm의 spectropotometer로 UV吸着에 의해서 確認하였다.

(1) TNF- α , APO-B, E 및 Leptin primer의 設計 및 合成

① TNF- α 의 鹽基排列은

5'-GCCATGGCCAGGGC와

5'-CGCCACCACGCTCTTCTG이다.

② APO-B의 鹽基排列은

5'-TCAAGGCTGGTGTGAGACTG-3'과

5'-GAGCTGGCATTGGAGTAAGC-3'이다.

③ Apo-E의 염기배열

5'-TCAAGGCTGGTGTGAGACTG-3'과

5'-GAGCTGGCATTGGAGTAAGC-3'

④ Leptin의 염기배열

5'-ATAAGATCTGTGCCTATCCA

CAAAGTCCAG-3'과

5'-ATAGTCGACTCAGCATTTCAGGGC

TAAGGTC-3'

(2) RT-PCR에 의한 β -actin, TNF- α , APO-B 遺傳子의 增幅

① RT(Reverse transcriptase)

反應條件은 DNA thermal cycler 480(Perkin-Elmer Cetus, USA)을 이용하여 다음과 같은 조건하에서 실시하였다. 역전사반응은 0.5ml tube에 1-5 μ g의 total RNA, 50ng/ml oligo dT를 총 15 μ 로 조정하여 70 $^{\circ}$ C, 10분간 加熱한 후 5 \times first standard buffer와 0.1M DTT, 10mM dNTP 그리고 SUPERSCRIPIT II(TAKARA SHUZO CO., LTD, Japan)를 添加하여 24 $^{\circ}$ C에서 10분, 42 $^{\circ}$ C에서 50분, 90 $^{\circ}$ C에서 1회전으로 cDNA를 만들었다.

② PCR(Polymerase chain reaction)

RT에 의해 生成된 cDNA를 template로 하여 PCR을 實施하였다. DNA thermal cycler(Perkin-Elmer Cetus, USA)를 이용하여 다음과 같은 조건 하에서 실시하였다. 즉, 反應液은 0.5ml tube에 template DNA 50~80ng, primer 각 0.5 μ M, dNTP 각 250 μ M, 10 \times PCR buffer 그리고 Taq polymerase 1 unit를 添加하여 PCR反應液을 총 50 μ l에 조정하였다. PCR cycle은 최초 95 $^{\circ}$ C에서 5분간 豫備加熱 후 95 $^{\circ}$ C에서 30초, 55 $^{\circ}$ C에서 30초, 그리고 72 $^{\circ}$ C에서 1분으로 총 30회 반복한 후 마지막으로 72 $^{\circ}$ C에서 5분간 加熱하고 DNA 增幅過程을 마쳤다.

(3) 電氣泳動

DNA 斷片을 확인하기 위해 TAE buffer가 含有된 0.5% agarose gel로 電氣泳動하여 分離한 후 ethidium bromide 溶液으로 染色하여 UV상에 발현된 DNA band를 검출하였다.

8. 統計處理

實驗結果는 SPSS package를 이용하여 one-way ANOVA검정을 수행하였으며, 各 處理群間의 有意性

검정은 Duncan's multiple range test에 의하여 $P < 0.05$ 수준에서 실시했다.

III. 結果

1. 體重의 增減

高脂肪食餌로 肥滿을 誘導한 後 各 處理群別 實驗開始時의 平均體重은 428.37g - 433.15g의 範圍에서 處理群間에 有意한 차이가 없었다(Table 2). 實驗終了時 體重은 前 實驗群에서 398.51g에서 417.39g의 범위였으며, 實驗群 모두가 實驗開始時 體重보다 減少했다. 그러나 減少 폭의 크기는 15.25g - 34.21g의 範圍를 나타내어 各 處理群別로 差異가 있었다. 肝俞 및 風池의 複合刺鍼處理群에서 가장 높은 體重減少值를 보여 주었다. 一日平均 食餌攝取量은 處理群間에 有意한 차이가 없었다.

Table 2. The change of body weight and feed intake in experimental period for 4 weeks.

Treatment t	Initial Body Weight (g)	Final body weight (g)	Weight decrease (g)	Feed intake (g/day)
Control	432.64 \pm 2.41 ^{NS}	417.39 \pm 3.05 ^c	15.25	28.42 \pm 2.44 ^{NS}
BL18	428.37 \pm 1.98 ^{NS}	399.21 \pm 4.21 ^a	29.16	28.91 \pm 1.97 ^{NS}
GB20	430.51 \pm 2.72 ^{NS}	408.45 \pm 3.71 ^{ab}	22.06	27.85 \pm 2.71 ^{NS}
SP9	429.18 \pm 2.43 ^{NS}	412.95 \pm 3.85 ^{bc}	16.23	27.97 \pm 2.42 ^{NS}
BL18+GB20	432.72 \pm 2.22 ^{NS}	398.51 \pm 4.07 ^a	34.21	28.35 \pm 1.50 ^{NS}
BL18+SP9	430.94 \pm 2.65 ^{NS}	405.70 \pm 3.38 ^{ab}	25.24	27.44 \pm 2.09 ^{NS}
GB20+SP9	433.15 \pm 2.47 ^{NS}	409.58 \pm 3.51 ^b	23.57	27.91 \pm 2.75 ^{NS}

NS : Not significant.

a, b, c : Values with different superscripts in the same column mean significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheun

2. 血液內 Triglyceride(TG)濃度

Table 3은 각 處理群別 血漿TG 濃度の 變化量을 나타내었다. 전 處理群에서 108.93mg/dl - 161.53mg/dl의 範圍를 나타내었으며, 最高置는 對照群에서, 最低置는 風池 刺鍼處理群에서 나타났다. 對照群과 比較하여 刺鍼處理群 모두가 낮은 경향을 보여주었다. 刺鍼處理群間에서는 肝俞와 風池 刺鍼處理群들이 陰陵泉 刺鍼處理群 보다 낮은 경향을 보여주었다.

Table 3. Effect of acupuncture on Plasma triglyceride

Treatment	No. of animals	Triglycerides (mg/dl)
Control	9	161.53 ± 9.72 ^d
BL18	9	112.38 ± 12.15 ^a
GB20	9	108.93 ± 14.11 ^a
SP9	9	150.47 ± 10.88 ^{cd}
BL18 + GB20	9	117.20 ± 10.29 ^{ab}
BL18 + SP9	9	132.92 ± 9.45 ^b
GB20 + SP9	9	147.68 ± 9.11 ^{bc}

a, b, c, d : Values with different superscripts in the same column mean significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheun

3. 血液內 총 Cholesterol 含量

각 處理群別 血液內 총 콜레스테롤 含量的 變化를 Table 4에 나타내었다. 전 處理群에서 196.42mg/dl에서 290.69mg/dl의 範圍를 나타내었으며, 對照群과 比較하여 刺鍼處理群 모두가 낮은 값을 보여주었다. 刺鍼處理群간에는 肝俞와 風池 刺鍼處理群들이 陰陵泉 刺鍼處理群 보다 낮은 값을 나타내었다.

Table 4. Effect of acupuncture on plasma total cholesterol

Treatment	No. of animals	Total cholesterol
Control	9	290.69 ± 5.35 ^c
BL18	9	202.71 ± 7.91 ^a
GB20	9	196.42 ± 9.41 ^a
SP9	9	235.94 ± 7.66 ^b
BL18 + GB20	9	209.55 ± 5.71 ^a
BL18 + SP9	9	224.09 ± 6.45 ^b
GB20 + SP9	9	237.35 ± 7.95 ^b

a, b, c : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheun

4. 血液內 HDL-cholesterol 含量

HDL-cholesterol 含量(Table 5)은 전체 處理群에서 49.94mg/dl - 63.49mg/dl의 範圍를 나타내었으며, 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 경향을 보였다. 刺鍼處理群間에는 肝俞와 陰陵泉 刺鍼處理群들이 風池 刺鍼處理群 보다 낮은 경향을 보였으며, 風池 刺鍼處理群은 對照群과 有意한 차이를 나타내지는 않았다.

Table 5. Effect of acupuncture on plasma HDL-cholesterol

Treatment	No. of animals	HDL-cholesterol(mg/dl)
Control	9	63.49 ± 5.71 ^b
BL18	9	52.17 ± 6.35 ^a
GB20	9	57.25 ± 4.95 ^{ab}
SP9	9	50.84 ± 5.60 ^a
BL18 + GB20	9	53.27 ± 4.98 ^a
BL18 + SP9	9	57.34 ± 5.94 ^{ab}
GB20 + SP9	9	49.94 ± 6.07 ^a

a, b : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheun

5. 血液內 LDL-cholesterol含量

각 處理群別 LDL-cholesterol 含量의 變動值를 Table 6에 나타내었다. 전 處理群에서 50.63 mg/dl - 69.64 mg/dl의 範圍를 나타내었으며, 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 값을 보여주었다. 刺鍼處理群들간에는 상호간에 有意한 차이는 아니었으나, 肝俞 刺鍼處理群 이 가장 낮은 값을 보여 주었다.

Table 6. Effect of acupuncture on plasma LDL-cholesterol contents in rat fed high fat diet.

Treatment	No. of animals	LDL-cholesterol(mg/dl)
Control	9	69.94 ± 4.95 ^c
BL18	9	50.63 ± 5.04 ^a
GB20	9	54.29 ± 3.97 ^a
SP9	9	59.75 ± 5.15 ^{ab}
BL18 + GB20	9	52.15 ± 4.44 ^a
BL18 + SP9	9	50.84 ± 5.07 ^a
GB20 + SP9	9	64.29 ± 4.82 ^{bc}

a, b, c : Values with different superscripts in the same column mean significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheun

6. 血液內 β-Lipoprotein量

Table 7은 각 處理群別 血液內 β-Lipoprotein量의 變動值를 나타내었다. 전체 處理群에서 60.88mg/dl - 75.95mg/dl의 範圍를 나타내었으며, 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 경향을 보였으나, 肝俞 刺鍼處理群을 제외한 여타 刺鍼處理群들은 對照群과 有意한 차이를 나타내지는 않았다.

Table 7. Effect of acupuncture on plasma β-lipoprotein

Treatment	No. of animals	β-lipoprotein(mg/dl)
Control	9	75.95 ± 1.99 ^b
BL18	9	62.14 ± 2.74 ^a
GB20	9	70.28 ± 2.44 ^b
SP9	9	74.37 ± 3.06 ^b
BL18 + GB20	9	60.88 ± 2.59 ^a
BL18 + SP9	9	65.94 ± 2.91 ^{ab}
GB20 + SP9	9	73.25 ± 2.90 ^b

a, b : Values with different superscripts in the same column mean significantly different (P<0.05)

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheun

7. 血液內 유리지방산 含量

각 處理群別 血液內 유리지방산 含量의 變動值를 Table 8에 나타내었다. 전 處理群에서 665.58 단위에서 879.28 단위의 범위였다. 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 경향을 나타내었다. 刺鍼處理群間에는 有意한 차이를 나타내지는 않았으나 肝俞와 風池 刺鍼處理群들이 陰陵泉 刺鍼處理群 보다 낮았다.

Table 8. Effect of acupuncture on plasma free fatty acids (FFA)

Treatment	No. of animals	FFA (UEg/l)
Control	9	879.28 ± 30.44 ^c
BL18	9	697.87 ± 27.26 ^a
GB20	9	709.14 ± 25.29 ^a
SP9	9	723.62 ± 20.69 ^{ab}
BL18 + GB20	9	665.58 ± 28.35 ^a
BL18 + SP9	9	704.92 ± 30.17 ^a
GB20 + SP9	9	756.29 ± 27.93 ^b

a, b, c : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheun

8. 血液內 Glucose 含量

血液內 Glucose 含量的變動值를 Table 9에 나타내었다. 전 處理群에서 194.33mg/dl - 297.35mg/dl의 範圍를 나타냈으며, 最高置는 對照群에서, 最低置는 風池 刺鍼處理群에서 보여주었다. 刺鍼處理群들 間에서는 肝俞와 風池 刺鍼處理群은 상호간에 有意한 차이가 없었으나 陰陵泉 刺鍼處理群 보다 낮았다.

Table 9. Effect of acupuncture on plasma glucose

Treatment	No. of animals	Glucose(mg/dl)
Control	9	297.35 ± 21.94 ^c
BL18	9	202.15 ± 25.21 ^a
GB20	9	194.33 ± 27.58 ^a
SP9	9	262.74 ± 30.20 ^{bc}
BL18 + GB20	9	219.57 ± 25.33 ^a
BL18 + SP9	9	209.69 ± 24.29 ^a
GB20 + SP9	9	247 ± 39 ± 27.11 ^{ab}

a, b, c : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheon

9. 肝臟內 총Cholesterol 含量

各 處理群 別 肝臟內 총 Cholesterol 含量的變動值를 Table 10에 나타내었다. 전 處理群에서 8.95 mg/dl - 15.95 mg/g의 範圍를 나타내었으며, 最高置는 風池 및 陰陵泉 複合處理群에서, 最低置는 肝俞 刺鍼處理群에서 보여주었다. 對照群과 刺鍼處理群間을 比較해보면, 陰陵泉 刺鍼處理群을 제외한 肝俞 및 風池 刺鍼處理群들은 對照群 보다 낮았다.

Table 10. Effect of acupuncture on liver total cholesterol

Treatment	No. of animals	Total cholesterol(mg/g)
Control	9	15.71 ± 1.21 ^c
BL18	9	8.95 ± 1.94 ^a
GB20	9	11.21 ± 0.98 ^{ab}
SP9	9	14.29 ± 1.72 ^{bc}
BL18 + GB20	9	9.75 ± 1.38 ^a
BL18 + SP9	9	10.51 ± 1.99 ^a
GB20 + SP9	9	15.95 ± 2.07 ^c

a, b, c : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheon

10. 肝臟內 Triglyceride(TG) 含量

Table 11은 각 處理群 別 肝臟內 TG量이다. 전체 處理群에서 7.88 mg/g - 15.64mg/g의 범위였다. 各 處理群別 成績을 比較해 보면 最低置는 肝俞 및 風池 複合 刺鍼處理群에서, 最高置는 對照群에서 보여주었다. 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 값을 보여주었으며, 刺鍼處理群間에서는 肝俞 刺鍼處理群이 가장 낮았다. 陰陵泉 刺鍼處理群은 對照群과 有意한 差異는 없었다.

Table 11. Effect of acupuncture on liver triglyceride contents in rat ed high fat diet.

Treatment	No. of animals	Triglyceride(mg/g)
Control	9	15.64 ± 1.27 ^c
BL18	9	7.97 ± 0.98 ^a
GB20	9	10.11 ± 1.07 ^b
SP9	9	13.24 ± 1.15 ^c
BL18 + GB20	9	8.15 ± 1.33 ^a
BL18 + SP9	9	7.88 ± 1.27 ^a
GB20 + SP9	9	9.29 ± 1.44 ^{ab}

a, b, c : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05).

BL18 : Gansoo, GB20 : Pungji, SP9 : Eumnungcheon

11. Glutamic oxaloacetic transferase (GOT) 활성
 Table 12는 處理群別 GOT活性置이다. 전체 處理群에서 98.75單位에서 127.38單位の 範圍를 나타내었으며, 最低置는 肝俞 및 風池 複合刺鍼處理群에서, 最高置는 對照群에서 나타났다. 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮았으나, 肝俞 刺鍼處理群을 제외한 나머지 刺鍼處理群들은 對照群과 有意한 差異가 없었다. 또한 刺鍼處理群들간에도 有意한 差異를 보이지 않았다.

Table 12. Effect of acupuncture on plasma glutamic oxaloacetic transferase (GOT) activity

Treatment	No. of animals	GOT (Kalmen Unit)
Control	9	127.38 ± 7.58 ^b
BL ₁₈	9	104.91 ± 6.35 ^a
GB ₂₀	9	114.57 ± 8.21 ^{ab}
SP ₉	9	110.24 ± 7.06 ^{ab}
BL ₁₈ + GB ₂₀	9	98.75 ± 8.44 ^a
BL ₁₈ + SP ₉	9	107.35 ± 6.77 ^a
GB ₂₀ + SP ₉	9	110.75 ± 8.11 ^{ab}

a, b : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05)

BL₁₈ : Gansoo, GB₂₀ : Pungji, SP₉ : Eumnungcheon

12. Glutamic pyruvic transferase (GPT) 활성
 GPT活性置 (Table 13)는 全 處理群에서 95.38 單位에서 117.35單位の 範圍를 보여주었다. 陰陵泉 刺鍼 處理群을 제외한 全 刺鍼處理群들은 對照群보다 낮은 값을 보여주었다. 그러나 刺鍼 處理群들간에는 有意한 差異를 나타내지는 않았다. 最低置는 肝俞 및 風池 複合 刺鍼處理群에서 나타났다.

Table 13. Effect of acupuncture on plasmic glutamic pyruvic transferase (GPT) activity

Treatment	No. of animals	GPT (Kalmen Unit)
Control	9	117.35 ± 5.92 ^b
BL ₁₈	9	100.15 ± 4.75 ^a
GB ₂₀	9	98.72 ± 5.04 ^a
SP ₉	9	106.24 ± 4.72 ^{ab}
BL ₁₈ + GB ₂₀	9	97.59 ± 6.43 ^a
BL ₁₈ + SP ₉	9	95.38 ± 5.40 ^a
GB ₂₀ + SP ₉	9	104.72 ± 5.11 ^a

a, b : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05)

BL₁₈ : Gansoo, GB₂₀ : Pungji, SP₉ : Eumnungcheon

13. 혈액 Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS)濃度

血液內 TBARS濃度를 各 處理群別로 Table 14에 나타내었다. 全 處理群에서 17.56單位에서 31.69單位の 範圍를 나타내었다. 最低置는 風池 刺鍼處理群에서, 最高置는 對照群에서 보여주었다. 陰陵泉 刺鍼處理群, 肝俞 및 風池 複合刺鍼處理群 및 風池와 陰陵泉 複合刺鍼處理群은 對照群과 有意한 差異를 나타내지 않았다. 그러나 肝俞刺鍼處理群, 風池 刺針處理群 및 肝俞와 陰陵泉 複合刺鍼處理群들은 對照群보다 有意하게 낮은 값을 보여주었다.

Table 14. Effect of acupuncture on plasma Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS)

Treatment	No. of animals	Plasma TBARS (n mol5 MDA/ml)
Control	9	31.69 ± 3.24 ^b
BL ₁₈	9	20.42 ± 2.75 ^a
GB ₂₀	9	17.56 ± 3.08 ^a
SP ₉	9	27.90 ± 3.51 ^b
BL ₁₈ + GB ₂₀	9	22.45 ± 1.88 ^{ab}
BL ₁₈ + SP ₉	9	18.37 ± 2.07 ^a
GB ₂₀ + SP ₉	9	35.21 ± 4.02 ^{ab}

a, b : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05).

BL₁₈ : Gansoo, GB₂₀ : Pungji, SP₉ : Eumnungcheon

14. 肝臟 Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS 濃度)

肝臟內 TBARS濃度の變動置를 Table 15에 나타내었다. 各 處理群別 成績을 比較해 보면, 全 處理群에서 19.58 單位에서 32.75單位の 範圍를 보여주었고, 最低置는 肝俞와 風池 複合刺鍼處理群에서, 最高置는 對照群에서 보여주었다. 對照群과 刺鍼處理群을 比較해보면, 肝俞 및 風池 刺鍼處理群들은 對照群 보다 有意하게 낮은 값을 보여주었으나, 陰陵泉 刺鍼處理群은 對照群과 有意한 차이를 나타내지 않았다.

Table 15. Effects of acupuncture on liver Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS)

Treatment	No. of animals	Liver TBARS (n mols MDA/g)
Control	9	32.75 ± 2.48 ^b
BL ₁₈	9	24.54 ± 1.90 ^a
GB ₂₀	9	25.99 ± 1.78 ^a
SP ₉	9	30.04 ± 2.21 ^b
BL ₁₈ + GB ₂₀	9	19.58 ± 2.71 ^a
BL ₁₈ + SP ₉	9	22.35 ± 2.09 ^a
GB ₂₀ + SP ₉	9	29.41 ± 1.54 ^b

a, b : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05)

BL₁₈ : Gansoo, GB₂₀ : Pungji, SP₉ : Eumnungcheon

15. Superoxide dismutase(SOD) 활성치

Table 16은 各 處理群別 SOD 활성치의 成績을 나타내었다. 全 處理群에서 209.44단위에서 280.36단위의 範圍를 보여주었다. 最高置는 肝俞와 風池 複合刺鍼處理群에서, 最低置는 陰陵泉 刺鍼處理群에서 나타났다. 對照群과 刺鍼處理群을 比較해보면, 肝俞刺鍼處理群, 및 肝俞와 風池 複合刺鍼處理群들은 對照群 보다 有意하게 높은 값을 보여주었으나, 餘타 刺鍼處理群들은 對照群과 有意한 差異를 나타내지 않았다.

Table 16. Effect of acupuncture on liver superoxide dismutase (SOD) activity

Treatment	No. of animals	SOD (Unit/g fresh tissue)
Control	9	212.08 ± 30.62 ^a
BL ₁₈	9	276.08 ± 24.58 ^b
GB ₂₀	9	269.15 ± 35.21 ^{ab}
SP ₉	9	209.44 ± 34.98 ^a
BL ₁₈ + GB ₂₀	9	280.36 ± 29.44 ^b
BL ₁₈ + SP ₉	9	260.29 ± 33.72 ^a
GB ₂₀ + SP ₉	9	226.33 ± 32.08 ^a

a, b : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05)

BL₁₈ : Gansoo, GB₂₀ : Pungji, SP₉ : Eumnungcheon

16. Glutathione peroxidase(GSH-Px) 활성치

各 處理群別 GSH-Px 활성치의 變動傾向을 Table 17에 나타내었다. 全 處理群에서 117.38단위에서 196.50단위의 範圍를 나타내었다. 刺鍼處理群 모두가 對照群보다 높은 傾向을 보였다. 그러나, 肝俞 및 風池 單一刺鍼處理群을 제외한 餘타 刺鍼處理群들은 對照群과 有意한 差異를 나타내지는 않았다. 最高置는 風池 刺鍼處理群에서, 最低置는 對照群에서 나타났다.

Table 17. Effect of acupuncture on glutathione peroxidase (GSH-Px) activity

Treatment	No. of animals	GSH-Px (n mles/min/mg protein)
Control	9	117.38 ± 27.61 ^a
BL ₁₈	9	184.62 ± 33.49 ^b
GB ₂₀	9	196.50 ± 30.28 ^b
SP ₉	9	124.76 ± 22.93 ^a
BL ₁₈ + GB ₂₀	9	170.38 ± 32.54 ^{ab}
BL ₁₈ + SP ₉	9	162.94 ± 27.43 ^a
GB ₂₀ + SP ₉	9	132.77 ± 28.42 ^a

a, b : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05)

BL₁₈ : Gansoo, GB₂₀ : Pungji, SP₉ : Eumnungcheon

17. Catalase 활성치

Table 18은 各 處理群別 Catalase 활성치를 나타낸 것이다. 全 處理群에서 120.98단위에서 207.31단위의 範圍를 보였으며, 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 높은 값을 보여주었다. 그러나 風池 刺鍼處理群 및 風池와 陰陵泉 複合刺鍼處理群은 對照群과 有意한 差異를 나타내지는 않았다. 最低치는 對照群에서, 最高치는 肝俞와 風池 複合刺鍼處理群에서 나타났다.

Table 18. Effect of acupuncture on liver catalase activity

Treatment	No. of animals	Catalase (m moles H ₂ O ₂ decomposed /min/mg protein)
Control	9	120.98 ± 37.15 ^a
BL ₁₈	9	192.43 ± 29.45 ^b
GB ₂₀	9	167.28 ± 31.06 ^{ab}
SP ₉	9	203.44 ± 33.28 ^b
BL ₁₈ + GB ₂₀	9	207.31 ± 30.78 ^b
BL ₁₈ + SP ₉	9	184.50 ± 25.44 ^b
GB ₂₀ + SP ₉	9	143.17 ± 37.49 ^{ab}

a, b : Values with different superscripts in the same column are significantly different (P<0.05)

BL₁₈ : Gansoo, GB₂₀ : Pungji, SP₉ : Eumnungcheun

18. Apo-B, Apo-E, Leptin 및 TNF- α 의 DNA Expression 量

Fig. 1, 2, 3 및 4는 各處理群별로 各各의 DNA Expression 量이다. Apo-B 및 Apo-E의 DNA Expression 量은 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 傾向을 보였다. 그러나 刺鍼處理群들간에는 確연한 差異를 볼 수 없었다. Leptin의 DNA Expression 量은 對照群과 刺鍼處理群간에 確연한 차이를 볼 수 없었다. TNF- α 의 DNA Expression 量은 對照群 보다 刺鍼處理群 모두가 높은 傾向을 보여주었으며, 刺鍼處理群間에서는 陰陵泉 刺鍼處理群이 여타 刺鍼處理群 보다 다소 높은 量을 나타내었다.

1: Normal 2: Control 3: Gansoo(BL18)

4: Pungji(GB20) 5: Eumnungcheun(SP9)

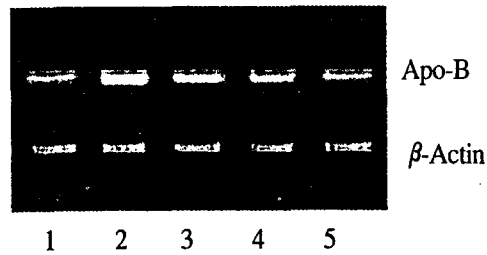


Fig. 1. Effect of acupuncture on the expression of liver Apo-B DNA in rat fed high fat diet

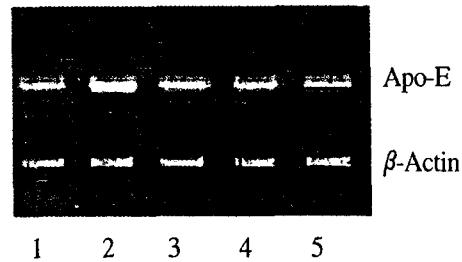


Fig. 2. Effect of acupuncture on the expression of liver Apo-E DNA in rat fed high fat diet

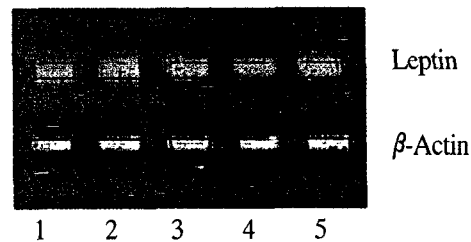


Fig. 3. Effect of acupuncture on the expression of fat Leptin DNA in rat fed high fat diet

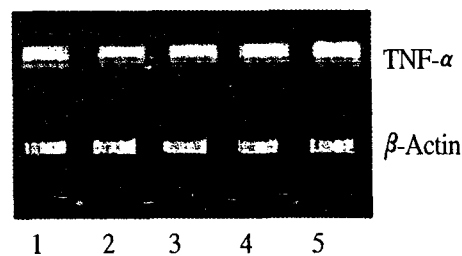


Fig. 4. Effect of acupuncture on the expression of liver TNF- α DNA in rat fed high fat diet

IV. 考察

肥滿에 의한 各種 成人病의 誘發은 社會的 問題로 擡頭되었고, 특히 開發 途上國에서는 高度의 技術과 高級人力을 提供해 줄 수 있는 中壯年層의 突然死로 인해 外的으로 보이는 經濟的 損失은 물론이거니와 그 家族을 中心으로 한 內的 精神的 苦痛은 또 다른 社會的 問題를 일으키는 한 要因이 되고 있다³⁵⁾. 또한 最近에는 食生活와 社會的 生活樣相의 變化로 肥滿에 의한 成人病이 靑少年層에까지 나타나는 심각한 水準에 이르게 되었다. 肥滿으로 인한 疾患은 흔히 高脂血症, 糖尿病, 高血壓, 腦卒中, 狹心症 및 心筋梗塞 등을 들 수 있는데, 이러한 疾患 外에 間接적으로 관련된 疾患 즉, 糖尿病을 비롯한 成人病에 의한 여러 合病症 등³⁶⁾을 考慮해 본다면 거의 모든 疾患의 豫防을 위해 肥滿을 治療 또는 豫防하는 것이 무엇보다 重要하리라 생각된다.

肥滿은 生體內 脂肪의 過剩蓄積을 意味하며, 脂肪의 蓄積은 生體內 剩餘에너지에 의한 脂質의 合成에서 始作된다. 生體內 脂肪의 合成經路는 두 가지로 즉, 글루코오스經路和 리포프로테인經路로 나누어 생각할 수 있다. 글루코오스經路는 食餌中 炭水化物, 脂質 및 蛋白質이 글루코오스로 轉換되어 다시 脂肪으로 合成되는 過程이고, 리포프로테인經路는 脂肪의 分解에 의한 脂肪酸으로부터 脂肪이 再合成되는 經路이다³⁵⁾. 이러한 側面에서 본다면, 生體肥滿과 直接 關聯을 가지는 經路는 글루코오스經路로 食餌의 量과 質이 우선 重要함을 認識시켜준다. 脂質의 合成과 分解를 보다 具體적으로 設明한다면, 組織細胞의 미토콘드리아내의 Acetyl CoA가 미토콘드리아로부터 나와서 Cytosol의 Acetyl CoA carboxylase에 의해 炭酸을 固定하여 malonyl CoA로 되어 脂肪酸으로 된다. 결국 이 脂肪酸은 肝臟이나 組織內에서 Glycerol과 合成되어 Tryglyceride(TG)로 合成, 蓄積된다³⁶⁻³⁹⁾. 반면 脂肪의 分解는 生體內 에너지 不足에서 비롯되며, 蓄積된 TG를 유리지방산으로 分解하여 不足된 에너지를 受給해 준다. 결국 脂肪의 分解와 合成은 肥滿의 메카니즘을 그대로 反影해 주는 것으로, 이러한 過程들은 肝臟과 組織內의 各種 酵素들에 의해 進行되며, 生體 에너지 受給의 不均衡은 主要 臟器와 酵素能에 異常을 招來하여 疾患의 原因을 提供해 준다. 또한 生體內 過剩蓄積된 脂質은 脂質過酸化물을 生體內에 多量으로 蓄積

하게 되고, 蓄積된 過酸化물은 細胞膜을 損傷하고, 老化를 促進하여 異常細胞를 만들어 癌을 誘發하기도 한다⁴⁰⁻⁴⁶⁾.

韓醫學에서는 肥滿으로 인한 各種 疾患, 즉 高脂血症, 糖尿 및 心筋梗塞 등의 疾患의 原因을 膏粱厚味, 好食肥甘, 體肥多痰 등으로 看做하며, 특히 高脂血症에 대한 解釋으로는 水濕津液이 脾胃의 虛弱으로 因하여 體內에 停滯하여 發生한 痰과 類似하다고 보았으며⁴⁷⁾, 頭暈, 心慌, 肢麻, 胸悶, 胸痛 등의 症狀로 인해 痰症, 心悸, 眩暈, 頭痛, 胸痺, 眞心痛, 中風 등의 範疇에서 臨床的 對應을 하고 있다. 또한 <靈樞. 逆順肥瘦篇>에서는 “年質壯大 血氣充盈 皮革堅固... 此肥人也⁴⁸⁾”라고 肥滿을 表記하였으며, 肥滿의 原因을 脾胃濕困 肝脾不調 脾胃兩虛 代謝失常등으로 分類하였고⁴⁹⁾, <素文通評 虛實論>에서는 “肥貴人則膏粱之疾也⁴⁷⁾”라하였고, 眞⁵⁰⁾은 “肥人多痰 乃氣虛也”라고 하였으며, 主⁵¹⁾는 “肥人氣虛生痰, 寒生濕, 濕生痰 故肥多寒濕”이라 하여 濕과 痰을 主要 原因으로 看做했다. 眞⁵²⁾은 “婦人有身體肥胖, 痰涎甚多.. 乃脾土之內病也.. 肥滿者, 多氣虛. 氣虛者, 多痰涎”이라하여, 痰涎과 氣虛를 肥滿의 原因이라 했다. 肥滿에 관한 研究로는 이 등⁵³⁾이 防己黃芪湯을, 正⁵⁴⁾은 小柴胡湯, 허 등⁵⁵⁾은 靑蒿瀉肝湯, 을 應用하여 研究하였고, 이외에 大黃¹⁷⁾, 太陰調胃湯⁵⁶⁾, 防風通聖散⁵⁷⁾, 五苓散¹⁶⁾, 半夏⁵⁸⁾ 등의 다양한 藥物處方法에 대해 多方面에서 檢討되었다. 또한 鍼刺戟에 의해 生體內機能을 활성화시켜 脂質代謝와 에너지代謝를 圓滑하게 하여 肥滿을 治療한다는 基礎理論을 바탕으로 鍼灸療法을 이용한 많은 研究가 隨行되었다.

陰陵泉은 足太陰脈氣의 匯合之處로 溫運中焦, 化濕滯, 調膀胱, 祛風冷 效能이 있어 腹滿, 腹中切痛, 痺症, 泌尿生殖器疾患, 婦人科疾患, 水濕症, 鬱火, 脾胃虛寒의 治療穴이고, 風池는 手少陽三焦經·足少陽膽經·陽維脈·陽蹻脈의 會穴로 調氣血, 祛風解表, 疏邪清熱, 明目益聽, 利機關의 效能이 있어 頭部疾患, 眼耳鼻疾患, 痺症을 治療하며, 肝俞는 足厥陰肝經의 背俞穴로 補營血, 除肝膽濕熱, 能寧神明目的 效能이 있어 肝膽疾患, 神經衰弱, 眼疾患을 治療한다.

따라서 본 研究는 肥滿의 治療效果를 改善하기 위한 基礎的 研究의 일환으로 高脂肪食餌에 의해 肥滿을 誘導한 흰쥐에게 肝俞, 風池 및 陰陵泉에 長時間 刺鍼을 處理한 後 肥滿改善效果를 生化學的 및 分子生物學的 側面에서 檢討했다. 그 結果 刺針을 處理한 後

處理群別 體重의 變化에서는 肝俞 및 風池 同時刺鍼 處理群이 體重減少量이 가장 높았다(Table 2). 反面에 陰陵泉 刺鍼處理群의 體重 減少量은 對照群과 比較하여 다소 높은 값을 보였으나, 그 差異는 미미했다. 이러한 結果는 肥滿改善效果를 外形의으로 보여주는 體重變化를 考慮해 볼 때 陰陵泉 刺鍼은 肝俞 및 風池 刺鍼에 比較하여 肥滿改善效果가 떨어짐을 짐작하게 한다. 또한 對照群에 比較하여 刺鍼處理群 모두가 體重的 減少量이 높았는데 이러한 結果는 오²⁶⁾, 이²⁷⁾ 및 김²⁸⁾의 研究結果와 一致했다. 血中 Triglyceride量(Table 3)은 刺鍼處理群 모두 對照群보다 낮은 값을 보였으며, 刺鍼處理群에서는 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 陰陵泉 刺鍼處理群 보다 낮은 값을 보였다. 이러한 結果는 體重 감소폭과 一致하여, 血中 TG量이 體重과 비례하고, 이것이 肥滿의 정도 혹은 體脂肪合成의 정도를 豫測할 수 있는 좋은 指標가 될 수 있음을 시사해 주었다. 한편, 血中 TG量은 糖尿病, 動脈硬化症, 心筋梗塞, 腦血管 等の 重要한 因子임을 勸索해 볼 때 肝俞 및 風池 刺鍼處理는 成人病 豫防에 크게 기여할 가능성을 보여주었다. 血中 총Cholesterol量(Table 4)도 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 값을 보였으며, 刺鍼處理群에서도 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 陰陵泉 刺鍼處理群 보다 낮은 값을 보여 血中 TG量의 變動傾向과 一致했다. 이러한 結果는 肝俞 및 風池 刺鍼處理가 生體內 脂質代謝에 直間接的으로 影響을 미치고 있음을 立證해 준다. HDL-cholesterol量(Table 5)은 肝俞 및 陰陵泉 刺鍼處理群이 對照群 보다 낮은 값을 보여 處理群간에 일정한 傾向을 보여 주지않았다. HDL-cholesterol은 血管과 組織內的 cholesterol을 肝臟으로 이관하여 LCAT(lecithin-cholesterol acyltransferase)에 의해 cholesterol을 이화시키는 機能을 가지고 있어 抗動脈硬化 및 心臟病의 豫防因子로 알려져 있다. 본 實驗에서는 對照群과 比較하여 刺鍼處理群이 일정한 傾向을 보여주지 않았는데, 이와 類似한 結果는 다른 研究者의 結果²⁹⁾에서도 나타났으며 HDL-cholesterol量에 關여하는 主要因子 複雜함을 시사해 준다. 血中 LDL-cholesterol (Table 6)量은 成人病과 直接的인 關聯을 가지고 있어 肥滿으로 인한 成人病의 發病 可能性을 豫測하는 指標로 利用되는데, 본 實驗의 結果에서는 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 數値를 보여주었으며, 특히 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 낮은 값을 보여 體重 및 TG量의 變動置와 類似했다. β -

lipoprotein量(Table 7), FFA量(Table 8) 및 血中 Glucose量(Table 9)의 變動置는 體重, TG 및 Total cholesterol量의 變動傾向과 類似하게 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 낮은 값을 보였으며, 刺鍼處理群간에서는 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 陰陵泉 刺鍼處理群 보다 낮은 값을 보였다. 이러한 結果는 血中 lipoprotein과 FFA는 生體內 脂肪合成에 直接的인 關聯을 가지고 있으며, 血清中 FFA의 過多是 臨床的으로 糖尿病, 肥滿, cushing症候群, 末端巨大症 및 甲狀腺 亢進症을 疑心할 수있으며, 한편으로는 高脂血症을 同伴하고 虛血性 心臟疾患과 높은 相關關係를 가진다. 이러한 점을 考慮해 볼 때 상기의 生化學的 所見과 더불어 肝俞 및 風池 刺鍼處理가 生體內 脂肪 및 에너지代謝에 直接的으로 影響을 미칠 可能性을 시사해 준다. 肝臟內 총cholesterol量 (Table 10) 및 Triglyceride量 (Table 11)은 肝俞 및 風池 刺鍼處理群에서 낮은 傾向을 보여 주었는데, 脂質 및 糖代謝의 主要 臟器인 肝臟內的 生化學的 所見은 血中 環境을 反影해 주는 것으로 본 實驗의 血中 生化學的 所見과 一致했다.

血液內 GOT값(Table 12)은 對照群에 比較하여 刺鍼處理群 모두가 下落하였으며, 특히 肝俞 刺鍼處理群에서 낮은 傾向을 보였다. 이러한 結果는 肝俞 刺鍼處理가 肝臟機能에 肯定的으로 作用하였음을 立證해 주며, 그 結果가 脂質代謝에도 肯定的으로 作用하였으리라 생각된다. 또한 各 處理群 全體가 正常的인 數値보다 높았는데 이러한 結果는 肥滿에 의한 肝脂肪이 完全하게 治愈되지 않았음을 間接的으로 시사해 준다. GPT값(Table 13)도 GOT와 類似한 變動傾向을 보여 刺鍼處理가 肝臟機能에 어떤 影響을 미치고 있음을 立證해 주었다. 生體內 過酸化物質의 蓄積水準의 指標가 될 수 있는 血液 및 肝臟內 TBARS濃度(Table 14, 15)는 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 여타 處理群과 比較하여 有意하게 下落하는 結果를 보였다. 일반적으로 脂質의 過剩蓄積과 TBARS의 蓄積은 비례하는 것으로, 본 實驗의 結果는 肝俞와 風池 刺鍼處理가 脂質代謝의 改善을 誘導하고 그 結果로 체내 抗酸化能에 肯定的인 影響을 가져다 주었음을 立證해 준다. 抗酸化系 酵素의 活性을 살펴보면, SOD活性置(Table 16)는 風池 刺鍼處理群이 다소 낮은 傾向을 보였으나 肝俞 刺鍼處理群과 有意한 差異는 아니었으며, 全般的으로 일정한 傾向을 볼 수 없었다. 그러나 GSH-Px(Table 17) 및 Catalase 活性置(Table 18)는 刺鍼處理群 모두가 對

照群 보다 높은 傾向을 보였으며, 특히 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 여타 處理群보다 높은 값을 나타내었다. 이러한 結果는 血液 및 肝臟內 TBARS濃度の 結果와 잘 부합되며, 이들 두 穴位의 刺鍼處理는 抗酸化能에 肯定的인 影響을 줄 수 있음을 보여주었다. 肥滿改善 效果를 分子生物學的인 側面에서 檢討해 보기 위해 脂質代謝에 關與하는 Apo-B, Apo-E, Leptin 및 TNF- α 의 DNA expression量 (Fig. 1, 2, 3, 4)을 比較 檢討했다. Apo-B 및 E의 境遇, 刺鍼處理群 모두가 對照群과 比較하여 적은 量을 나타내어 生化學的인 所見과 잘 부합되었다. 그러나 Leptin의 境遇는 處理群間에 유의한 差異는 없었다. 이러한 結果는 다른 研究者의 경우에도 흔히 나타났으며, 한편으로는 生體內에서 脂肪蓄積量과 比例하여 食餌攝取抑制에 關與하는 Leptin의 機能을 고려해 볼 때 각 處理群 모두가 體內 脂肪量이 아직도 多量 남아 있기 때문에 이러한 顯狀이 나타날 수 있을 것으로 推測된다. TNF- α 는 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 높은 傾向을 보여, APO-B 및 E와 함께 生化學的 所見을 잘 說明해 주었다.

V. 結 論

刺鍼에 의한 肥滿治療效果를 알아보기 위하여 肥滿 誘導 흰쥐에게 肝俞, 風池 및 陰陵泉에 單一 및 複合 刺鍼을 處理한 後 生體內 脂質降下 및 抗酸化效果에 대해 生化學的 및 分子生物學的인 側面에서 檢討했다.

1. 實驗開始時와 實驗終了時의 體重變化에 있어서, 刺鍼處理群 모두 對照群보다 體重減少量이 많았다. 刺鍼處理群간에서는 肝俞 및 風池 刺鍼 處理群이 陰陵泉 刺鍼 處理群보다 높은 體重減少를 보여주었다.

2. 血液內 Triglyceride, 총 Cholesterol 및 LDL-cholesterol 濃度は 對照群보다 刺鍼處理群 모두 낮은 값을 나타내었으며, 刺鍼處理群간에서는 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 陰陵泉 刺鍼 處理群보다 낮은 값을 보였다. 그러나 HDL-cholesterol 濃度は 處理에 따른 일정한 傾向을 볼 수 없었다.

3. 血液內 β -Lipoprotein 및 유리지방산(FFA)농도는 肝俞 및 風池 刺鍼 處理群에서 가장 낮은 값을 보여주었다. 血液內 Glucose濃度は 陰陵泉 刺鍼處理群을 제외

한 여타 刺鍼處理群 모두가 對照群보다 낮은 값을 나타내었다.

4. 肝臟內 총 Cholesterol 및 Triglyceride濃度は 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 對照群보다 낮은 값을 나타내었으나, 陰陵泉 刺鍼處理群은 對照群과 有意한 差異를 나타내지 않았다.

5. 血液內 GOT活性置는 肝俞 刺鍼 處理群들이 對照群보다 有意하게 낮은 수치를 보였다. GPT活性置는 陰陵泉 單一 刺鍼處理群을 제외한 전 刺鍼處理群들이 對照群보다 낮은 값을 보였다.

6. 血液 및 肝臟內 TBARS濃度は 肝俞 및 風池 刺鍼處理群이 낮은 값을 보였으나, 陰陵泉 刺鍼處理群은 對照群과 有意한 差異를 나타내지 않았다.

7. 抗酸化系酵素, 즉 SOD의 活性置는 肝俞 刺鍼處理群에서, GSH-Px의 活性置는 肝俞 및 風池 刺鍼處理群에서 높은 값을 나타내었다. CAT의 活性置는 刺鍼處理群 모두가 對照群 보다 높은 값을 나타내었다.

8. Apo-B 및 Apo-E의 DNA 發顯量은 對照群과 比較하여, 刺針 處理群 모두가 낮은 傾向을 보였다. 그러나 Leptin의 發顯量은 處理群間에 確연한 差異를 볼 수 없었으며, TNF- α 의 發顯量은 對照群과 比較하여 刺鍼處理群 모두가 높은 傾向을 보였다.

이상의 研究結果를 綜合해 보면, 肝俞와 風池 刺鍼은 陰陵泉 刺針 보다 肥滿改善 效果가 높음을 알 수 있으며, 특히 肝俞 刺鍼은 가장 우수한 肥滿改善效果를 나타내었다.

VI. 參考文獻

- 1) Weigle DS. Appetite and the regulation of body composition. FASEB. J., 1994, 8(3) : 302-310
- 2) Bray GA. Obesity increase risk for diabetes. Int. J. Obes. Relat. Metab.
- 3) Hill JO, Lin D, Yakybu F, Peters JC. Development of dietary obesity in rats : influence of amount and composition of dietary fat. Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. 1992, 16 (5) : 321-333
- 4) 申署謹. 600例 單純性肥滿患者與中醫分型的關係, 第2次全國中西醫結合 肥滿病研究學術論文的要偏, 1989, 10
- 5) 宗文九, 痰飲淺說, 上海, 上海科技, 1985, 51-52
- 6) 陸紀宏, 試論中醫辨治高脂血症, 遼寧中醫雜誌, 1991, 18(2), 1-3
- 7) 王基飛, 中醫長壽學, 南京, 遼寧科學技術出版社, 1989, 490-501
- 8) Jain M, Cook GM, Davis FG, Grace MG, Howe GR, Miller AB. A case-control study of diet and colorectal cancer. Int. J. Cancer. 1980, 26(6) : 757-768
- 9) Van der worp HB, Bar PR, Kapplle LJ, de Wildt DJ. Dietary vitamin E levels affect outcome of permanent focal cerebral ischemia in rat. Stroke. 1998, 29(5): 1002-1006
- 10) Yang SQ, Lin HZ, Lane MD, Clemens M, Diehl AM. Obesity increase sensitivity to endotoxin liver injury: implications for the pathogenesis of steatohepatitis. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1997, 94(6) : 2557-2562
- 11) 康延培. 經身飲Ⅱ號治療單純性肥滿病46例臨床療效觀察, 中醫雜誌 1987, 28, 12
- 12) 曲竹秋. 從肝論治單純性肥滿病40例臨床觀察. 北京中醫. 1987, 3
- 13) 王玉芬. 感肥驗案4則, 中醫雜誌, 1986, 27, 11
- 14) 楊金榮. 耳血點壓感肥500例, 協書中醫, 1983, 4, 3
- 15) 신현대 외, 肥滿의 治療에 관한 臨床的 比較研究, 大韓韓醫學會誌, 1992, 13(2) : 63-72
- 16) 임영호 외, 五苓散이 肥滿誘導 白鼠의 肝과 副辜丸 주위의 脂肪組織, 血清脂質 및 尿中 Hormone의 變化에 관한 研究, 慶熙大 東西醫學研究所論文集, 1998, 1, 77-102
- 17) 배정환 외, 大黃이 肥滿誘導 白鼠의 體重과 副辜丸 脂肪組織의 變化에 미치는 影響, 韓方再活學會紙, 1988, 8(2) : 62-76
- 18) 이응세 외, 防己黃芪湯이 肥滿誘導 環徑의 肝 및 副辜丸脂肪組織과 血清脂質의 變化에 미치는 影響. 大韓東醫病理學會誌, 1966, 10(1) : 88-98
- 19) 江幼李. 肥滿의 中醫治療. 北京中醫學院報, 1985, 8, 2
- 20) 李士杰. 耳穴坤針感肥253例臨床觀察, 中國鍼灸, 1986, 6, 3
- 21) 崔述貴. 耳針治療肥滿550例療效分析, 中醫藥新式, 1986, 5
- 22) 張忠志. 耳針減肥110例臨床觀察. 中醫雜誌, 1990, 30, 5
- 23) 殷榮亮. 耳穴點壓治療肥滿症200例療?觀察. 協書中醫, 1986, 7, 5
- 24) 徐彬. 坤耳針減肥350例療效觀察. 中國鍼灸, 1984, 4, 6
- 25) 劉抗華. 耳穴坤壓治療肥滿症 567例臨床觀察, 上海鍼灸雜誌, 1986, 4
- 26) 吳世雄. 刺鍼刺戟이 高脂肪食餌를 給與한 環徑의 體脂質合成과 抗酸化能에  學院 博士論文, 2001.
- 27) 李明振. 鍼刺戟이 脂質代謝 阻害作用 天 抗酸化 效果와 Apo-b, Apo-E, TNF- α 및 Leptin의 DNA 發顯量에 미치는 影響. 尙志大學校 大學院 博士論文, 2001.
- 28) 金鍾屹, 刺鍼이 肥滿 誘發 環徑의 生化學 및 分子生物學的 樣相에 미치는 影響, 尙志大學校 大學院 博士論文, 2002.
- 29) 林鍾國. 艾久生體反應의 文獻의 考察, 東洋醫學, 1976, 13, 63-68
- 30) Levander, O.A., Deloach, D.P., Morris, V.C. and Moser, P.B. Platelet glutathione peroxidase activity as an index of selenium status in rats. J. Nutr. 1983, 113, 55-63
- 31) Flohe L, Becker R, Brigelius R, Lengfelder E, Otting F. Convenient assay for superoxide dismutase. CRC Handbook of free radicals and antioxidants in Biomedicine, 1992, 287-293
- 32) Johnson LH, Hlkan Borg LA. A spectrophotometric method for determination of catalase activity in small tissue samples. Analytical Biochemistry, 1988, 174, 331-336

- 33) Dahlqvist A., Johnsen J. A warning against ear acupuncture used in the treatment of obesity. *Lakartidningen*, 1987, Sep. 16,84,38
- 34) MV. Bogdanovich VL. Role of reflexotherapy in the complex treatment of neuroendocrine obesity. *TerArk*, 1985, 57, 10, 97-100
- 35) Ronald M. Krauss, Mary W. Obesity : Impact on cardiovascular disease. *Circulation*, 1998, 98 : 1472-1476
- 36) Bray GA. Obesity increase risk for diabetes. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*16(Suppl), 1992, 4 : S13-S17
- 37) Graham S. Marshall J. Haughey B. Mittelman A. Swanson M. Zielezeny M. Byers T. Wilkinson G. West D. Dietary epidemiology of cancer of the colon in western New York. *Am. J. Epidemiol.* 1988, 128(3) : 490-503
- 38) Robert HE, Ronald M. Krauss. American heart association call to action : Obesity as a major risk factor for coronary heart disease. *Circulation*, 1998, 97 : 2099-2100
- 39) William HD. Childhood weight after adult morbidity and mortality. *J. Nutr.* 1998, 128 : 411S-414S
- 40) Hill JO, Lin D, Yakybu F, Peters JC. Development of dietary obesity in rats : influence of amount and composition of dietary fat. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1992 16 (5) : 321-333
- 41) Weigle DS. Appetite and the regulation of body composition. *FASEB. J.* 1994, 8(3) : 302-310
- 42) Nielsen S, Jensen MD. Obesity and cardiovascular disease is body structure a factor. *Curr. Opin. Lipidol.* 1997 8(4) : 200-204
- 43) Kissebah AH, Alfarsi S, Adams PW, Wynn V. Role of insulin resistance in adipose tissue and liver in the pathogenesis of endogenous hypertriglyceridaemia in man. *Diabetologia.* 1976, 12(6) : 563-571
- 44) Ronald M. Krauss, Mary W. Obesity : Impact on cardiovascular disease. *Circulation*, 1998 98: 1472-1476
- 45) Bray GA. Obesity increase risk for diabetes. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*16(Suppl) 1992, 4 : S13-S17
- 46) Graham S. Marshall J. Haughey B. Mittelman A. Swanson M. Zielezeny M. Byers T. Wilkinson G. West D. Dietary epidemiology of cancer of the colon in western New York. *Am. J. Epidemiol.* 1988, 128(3) : 490-503
- 47) 왕기 외, 黃帝內經素問今擇, 서울, 成輔社, 1983 : 146
- 48) 陳士錫 編著 : 石室秘錄, 서울, 大星文化社, 1993 : 98
- 49) 朱震亨 : 丹溪心法附餘, 서울, 大星出版社 1982 : 889
- 50) 傅青主 : 傅青主男女科?葉天士女科, 서울, 大星文化社, 1992 : 106
- 51) 정선희 외, 肥滿患者의 電針治療 臨床例, 大韓針灸學會誌, 1999, 16 (3) : 39-56
- 52) 허수영 외, 靑蒿瀉肝湯이 白鼠의 實驗的 肥滿에 미치는 影響, 韓方再活醫學科學會誌, 1998, 8(2) : 106-126
- 53) 이기주 외, 太陰調胃湯이 白鼠의 肥滿症 및 誘導 肥滿症에 미치는 影響, 大韓東醫病理學會誌, 1966, 10(1) : 88-99
- 54) 신병철 외, 防風通聖散이 白鼠의 肥滿症 및 肥滿 細胞에 미치는 影響, 韓方再活醫學科學會誌, 1997, 7(1) : 101-119
- 55) 장병수 외, 半夏가 肥滿誘導 흰쥐의 體重, 脂肪組織, 血液 및 遺傳子 變化에 미치는 影響, 慶熙大 東西醫學研究所 論文集, 1999(1), 1999 : 125-150.
- 56) 이은, 최무영, 오혜숙. 柴胡粉末이 過酸化脂質을 給與한 흰쥐의 血漿 및 肝臟脂質構成에 미치는 影響. 韓國營養學會誌, 2000, 33(5) : 502-506