

金錢草 抽出物이 高脂肪食餌로 유발한 肥滿 흰쥐에 미치는 影響

李勳揆, 卞俊哲, ¹卞晟信, 金相贊
慶山大學敎 韓醫科大學, ¹濟韓東醫學術院

The Effects of *Glechoma longituba* on Rats Fed High Diet

Hungyu Lee, Joonseok Byun, ¹Sunghui Buyn, Sangchan Kim
Department of Oriental Medicine, Kyungsan University, Deagu, Korea.
¹Jae-Han Oriental Medical Academy, Kyungsan University, Deagu, Korea.

This present study was carried out to investigate the body weight-regulatory effects of *Glechoma longituba* in high fat diet-induced obese rats.

Control group rats were fed with high fat diet and administered normal saline for 8 weeks. Experimental groups rats were fed with high fat diet and administered extract of *Glechoma longituba* for 8 weeks. And observed that, body weight of rats and total cholesterol, triglyceride, free fatty acid, phospholipid in serum of rats.

The results were as follows:

1. There were decrease of body weight of rats in GL group, but these results showed no significant efficacy.
2. There were significant decrease of serum total cholesterol level in GL group.
3. There were decrease of serum triglyceride level in GL group, but these results showed no significant efficacy.
4. There were decrease of serum free fatty acid level in GL group, but these results showed no significant efficacy.
5. There were significant decrease of serum phospholipid level in GL group.

According to above mentioned results, *Glechoma longituba* is expected to be applied to the prevention or treatment of obesity and its complications.

Key word : *Glechoma longituba*, Fed High Diet, obesity, weight-regulatory effects

교신저자 : 김상찬
경산대학교 한의과대학
Tel : 053-770-2247 E-mail : sckim@kyungsan.ac.kr
접수 : 2002/5/28 수정 : 2002/6/15 채택 : 2002/6/20

I. 緒 論

肥滿症은 “體內的 脂肪組織量이 과잉으로 증가된 상태”로¹⁻³⁾ 정의되며, 일반적으로 標準體重보다 20% 이상 증가된 경우를 말하지만⁴⁻⁵⁾, 단순히 體重의 과다상태를 말하는 것이 아니라 代謝障導로 인해 체내에 脂肪이 과잉축적된 상태를 말한다. 즉, 칼로리 섭취가 身體活動과 成長에 필요한 에너지보다 초과되어 中性脂肪의 형태로 脂肪組織에 과잉축적된 것이다⁶⁾.

최근 경제적인 성장과 더불어 외식산업이 발달하고 식습관 등 생활방식이 서구화됨에 따라 필요이상으로 영양을 섭취하는 기회는 많아졌지만, 교통의 발달과 각종 생활수단이 자동화됨으로 인해 운동부족은 더욱 심해졌으며, 각종 외부의 자극에 의한 스트레스가 증가하여 이로 인한 過體重과 肥滿이 날로 증가하고 있다⁷⁻⁸⁾.

이러한 에너지 섭취와 소비의 불균형으로 인해 유발되는 肥滿症은 그 자체만으로도 용모손상, 불편감, 비능률을 초래하며, 高血壓, 動脈硬化 등의 心臟血管系疾患, 腎臟障導, 糖尿病 등의 慢性疾患에 대한 빈도를 증가시키고 生理的機能을 저하시킬 뿐만 아니라 일상생활을 위축시킨다⁹⁻¹⁰⁾. 특히 젊은 연령층(25~34세)의 男性肥滿症 환자의 사망률이 正常群에 비하여 12배가량⁶⁾ 높다는 것에 그 문제의 심각성이 있으며, 그와 더불어 小兒肥滿도 또한 우려할 만한 단계에 직면해 있다^{7,11,12)}.

韓醫學에서는 肥滿을 肥¹³⁾, 肥人¹³⁾, 肥貴人¹³⁾, 肥胖¹⁴⁾, 肥胖症¹⁵⁾, 肥胖病¹⁵⁾이라고 표현하고 있으며, 黃帝內經¹⁶⁾ <素問·通評虛實論>에서 “肥貴人, 膏粱之疾也”, <素問·奇病論>에서 “此肥美之所發也, 此人必數食甘美而多肥也, 肥者 令人內熱, 甘者 令人中滿, 故其氣上溢 轉爲消渴”, <靈樞·根結篇>에서 “逆順五體者, 言人骨節之大小, 肉之堅痿, 皮之厚薄, 血之清濁, 氣之滯澁”, <靈樞·逆順肥瘦論>에서 “肥人

也…… 其爲人也 貪於取與”, “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”라 언급하고 하고 있다.

黃帝內經 이래로 肥滿에 관한 歷代의 醫家들의 畧설이 있어왔는데, 이를 정리해보면, 肥滿의 原因을 內的要因과 外的要因으로 구분되며, 內的要因으로는 氣虛의 虛證과 濕, 痰, 熱 등의 實證 및 內傷七情 등이 있고, 外的要因에는 久臥久坐한 활동감소, 外感濕邪와 肥甘厚味한 膏粱膏粱飲食의 過食, 多食한 營養過剩, 先天稟賦 등으로 볼 수 있다.

이러한 肥滿을 治療하기 위하여, 趙¹⁷⁾ 등은 虛證인 경우에는 健脾, 益氣, 補腎, 溫陽, 養陰하는 治法을 주로 응용하고, 實證인 경우에는 祛濕(化濕), 化痰(去痰), 利水, 消導, 活血化痰, 通腑하는 治法을 주로 응용하며, 그 외에 疏肝利膽의 治法을 사용하기도 한다고 하였다.

肥滿의 치료는 韓藥療法 이외에도 鍼灸治療¹⁸⁻¹⁹⁾, 耳鍼療法²⁰⁻²¹⁾, 體鍼療法^{18,20)}, 電氣脂肪分解療法(Electro Liposis)⁶⁾, 氣功療法²²⁻²⁵⁾, 附缸療法²⁶⁾, 手技療法²⁷⁾ 등 여러 가지 다양한 방법으로 이루어지고 있다.

그 중 韓藥療法에 관해서는 利水滲濕藥을 활용한 利水法이 많이 응용되고 있는데 이러한 治法은 주로 實證性 肥滿에 사용가능하며, 원인에 따라 다른 治法과 함께 사용하여 다양하게 적용되고 있다.

論者는 實證의 肥滿에 있어서 주로 利水滲濕의 효능으로 濕과 痰을 제거할 수 있으며 동시에 肝膽經의 濕熱을 내려주는 金錢草 抽出物을 실험의 재료로 정하고, 金錢草에 관하여 연구된 바를 살펴본 결과 肥滿에 미치는 영향에 관한 것은 아직 연구된 것이 없었다. 이에 金錢草 抽出物이 肥滿에 미치는 효과를 實驗的으로 규명해보고자 高脂肪食餌로 유발된 肥滿환자의 체중변화 및 혈청 중 total cholesterol, triglyceride, free fatty acid, phospholipid 등의 변화를 관찰한 바 有意한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 材料

1) 動物

動物은 대한실험동물센터에서 수컷 흰쥐(Sprague-Dawley)를 분양받아 environment controlled rearing system(DJ 1617, 한국 ; 온도 $22 \pm 2^\circ \text{C}$, 습도 $53 \pm 3\%$ 및 밤낮을 12시간씩 조절)에서 물과 사료(삼양사, 한국)를 충분히 공급하면서 2주간 실험실에 적응시킨 다음 體重이 $240 \pm 5\text{g}$ 인 개체만을 선정하여 사용하였다.

2) 檢液의 調劑

金錢草 275g을 round flask에 넣고 증류수 3,000 ml를 넣은 후 약 4시간 전탕하여 여과한 濾液을 rotary evaporator로 감압농축한 다음 원관에 부어 defreezer에서 넣고 12시간 동결건조시켰다. 동결된 원관을 동결건조기(Model 104, ALPHA, W, Germany)에 넣고 36시간 동결건조하여 金錢草 抽出物 26g을 얻었다.

3) 肥滿誘導 및 檢液 投與

일반사료 給與群(이하 正常群, normal), 고지방사료 給與群 중에 생리식염수를 투여한 對照群(control)과 金錢草 抽出物을 투여한 實驗群(GL)으로 나누고, 각 군 당 흰쥐 10마리씩 실험에 사용하였다. 正常群은 일반사료(삼양사, 한국)를 충분히 주면서 8주간 사육하였고, 對照群과 實驗群은 고지방사료(Harlan, TD94095, USA)로 사육하면서 對照群에는 생리식염수를 $1\text{ml}/100\text{g}$, 實驗群에는 金錢草 抽出物을 1일 1회 8주간 $7.1\text{mg}/\text{ml}/100\text{g}$ 을 각각 경구 투여하였다.

고지방사료의 kg당 조성 내용과 분량은 다음과 같다.

成 分	用 量
Cascin, high protein	260.0g
DL-Methionine	3.9g
Sucrose	161.7g
Corn Starch	160.0g
Beef Tallow	300.0g
Cellulose	50.0g
Mineral Mix, AIN-76	45.5g
Calcium Carbonate	3.9g
Vitamin Mix, Teklad	13.0g
Choline Dihydrpgen citrate	2.0g
計	1000.0g

2. 方法

1) 채혈 및 혈청분리

각 군의 실험동물을 검액투여 8주째에 에테르로 가볍게 마취한 다음, 심장천자로 혈액을 채취하였다. 채취한 혈액은 vaccum gel tube에 넣고 상온에서 10분간 방치한 다음 3,500rpm에서 10분간 원심분리하여 혈청을 얻었다.

2) 혈청 중 total cholesterol 함량 측정

혈청 중 total cholesterol 함량은 CHOD-PAP method²⁸⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

3) 혈청 중 triglyceride 함량 측정

혈청 중 triglyceride 함량은 GPO-PAP method²⁹⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

4) 혈청 중 free fatty acid 함량 측정

혈청 중 free fatty acid 함량은 ACS-ACOD method³⁰⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

5) 혈청 중 phospholipid 함량 측정

혈청 중 phospholipid 함량은 효소법³¹⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하

였다.

6) 統計處理

본 실험의 統計處理는 Student's T test에 의하였으며, P-value가 최소한 0.05의 값을 보이는 경우 有意한 差異의 限界로 삼았다.

Ⅲ. 結 果

1. 흰쥐의 몸무게 변화

正常群은 243.1±1.9g으로 시작하여 1주에서 8주까지 각각의 몸무게가 263.1±4.5g, 270.8±7.5g, 294.2±6.9g, 322.1±6.4g, 328.8±6.3g, 354.2±7.0g, 386.3±7.6g, 402.3±8.0g이었다. 高脂肪食餌만을 한 對照群의 주별 몸무게는 각각 243.5±2.2g, 287.7±7.4g, 305.5±7.3g, 338.1±11.2g, 386.9±8.9g, 402.5±14.5g, 438.1±11.0g, 464.1±15.2g, 492.6±15.7g으로 正常群에 비해 많은 증가를 보였다.

金錢草 抽出物을 투여한 實驗群의 주별 몸무게는 243.3±2.0g, 284.5±5.2g, 297.2±12.1g, 321.4±11.3g, 345.5±11.7g, 389.0±12.0g, 427.2±8.0g, 449.5±8.4g, 476.3±10.5g으로 對照群의 주별 몸무게에 비하여 1주에서 8주까지 모두 감소하는 경향이 있었으나 유의성은 없었다(Table 1, Fig.1).

Table 1. Effect of *Glechoma longituba* on the Body Weight of Rats Fed High Fat Diet

Group	Body weight(g)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8 (weeks)
Normal	243.1 ±1.9 ^{A)}	263.1 ±4.5	270.8 ±7.5	294.2 ±6.9	322.1 ±6.4	328.8 ±6.3	354.2 ±7.0	386.3 ±7.6	402.3 ±8.0
Control	243.5 ±2.2	287.7 ±7.4	305.5 ±7.3	338.1 ±11.2	386.9 ±8.9	402.5 ±14.5	438.1 ±11.0	464.1 ±15.2	492.6 ±15.7
GL	243.3 ±2.0	284.5 ±5.2	297.2 ±12.1	321.4 ±11.3	345.5 ±11.7	389.0 ±12.0	427.2 ±8.0	449.5 ±8.4	476.3 ±10.5

A) : Mean ± Standard Error

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /ml/100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

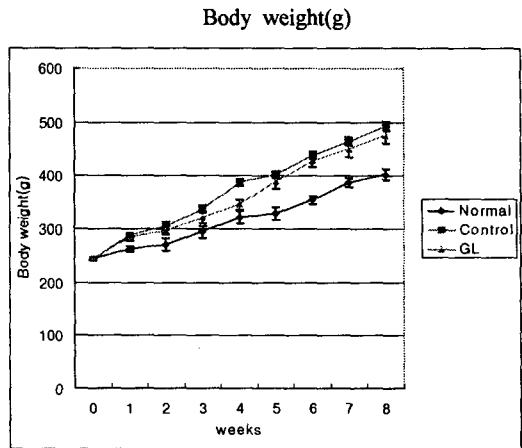


Fig 1. Effect of *Glechoma longituba* on the body Weight of Rats Fed High Fat Diet

Bars show mean ±S.E of Body weight

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /ml/100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

2. 혈청 중 total cholesterol 함량에 미치는 영향

高脂肪食餌에 의한 혈청 중 total cholesterol 함량은 正常群에서 65.8±2.3mg/dl이었으며, 對照群에서 83.0±2.7mg/dl로 正常群보다 증가를 보였다.

實驗群 GL군은 69.2±3.5mg/dl로 對照群에 비해 16.6% 감소하여 P<0.01의 有意성이 있었다(Table 2, Fig.2).

Table 2. Effects on the Serum Total Cholesterol Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of animal	Total cholesterol (mg/dl)	Decrease (%)
Normal	10	65.8±2.3 ^{A)}	
Control	10	83.0±2.7	
GL	10	69.2±3.5	16.6

A) : Mean ± Standard Error

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

* : Statistically significant difference with control group

(** : P<0.01)

Decrease(%) : (Control - GL)/Control × 100

Serum Total Cholesterol Level

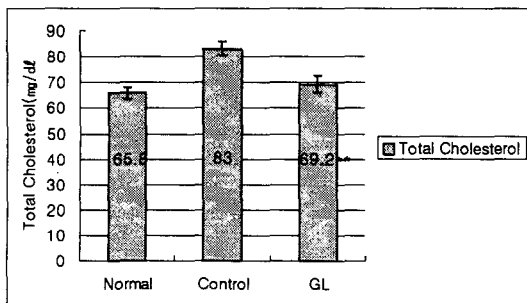


Fig 2. Effects on the Serum Total Cholesterol Level of Rats Fed High Fat Diet Bars show mean ±S.E of Serum Total Cholesterol Level

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg

/100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

: Statistically significant difference with control group

(** : P<0.01)

3. 혈청 중 triglyceride 함량에 미치는 영향

正常群에서 혈청 중 triglyceride 함량은 71.0±5.7 ± mg/dl이며, 對照群에서는 130.5±7.0± mg/dl로 正常群보다 증가를 보였다.

實驗群인 GL군의 혈청 중 triglyceride 함량은 109.0±15.4mg/dl로 16.5% 감소하였으나 有意性은 없었다(Table 3, Fig.3).

Table 3. Effects on the Serum Triglyceride Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of animal	Triglyceride (mg/dl)	Decrease (%)
Normal	10	71.0±5.7 ^{A)}	
Control	10	130.5±7.0	
GL	10	109.0±15.4	16.5

A) : Mean ± Standard Error

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

Decrease(%) : (Control - GL)/Control × 100

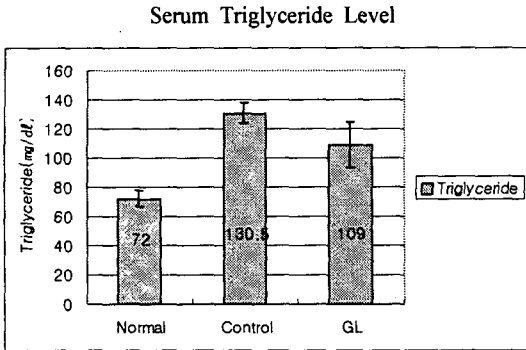


Fig 3. Effects on the Serum Triglyceride Level of Rats Fed High Fat Diet

Bars show mean \pm S.E of Serum Triglyceride Level
 Normal : group fed normal diet
 Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks
 GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

4. 혈청 중 free fatty acid 함량에 미치는 영향

正常群의 혈청 중 free fatty acid의 함량은 $599.5 \pm 10.0 \mu\text{Eq}/\ell$ 이었으며, 對照群은 $783.5 \pm 48.0 \mu\text{Eq}/\ell$ 로 正常群보다 증가를 보였다.

實驗群인 GL군은 $680.4 \pm 81.4 \mu\text{Eq}/\ell$ 로 對照群에 비해 13.2% 감소하였으나 有意性이 없었다(Table 4, Fig.4).

Table 4. Effects on the Serum Free Fatty Acid Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of animal	FFA ($\mu\text{Eq}/\ell$)	Decrease (%)
Normal	10	$599.5 \pm 10.0^{A)}$	
Control	10	783.5 ± 48.0	
GL	10	680.4 ± 81.4	13.2

A) : Mean \pm Standard Error

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

Decrease(%) : (Control - GL)/Control \times 100

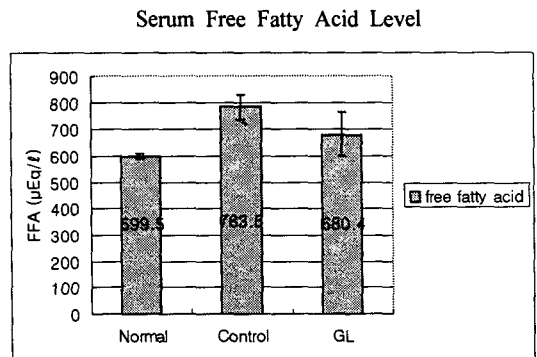


Fig 4. Effects on the Serum Free Fatty Acid Level of Rats Fed High Fat Diet

Bars show mean \pm S.E of Serum Free Fatty Acid Level

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

5. 혈청 중 phospholipid 함량에 미치는 영향

正常群의 혈청 중 phospholipid 함량은 124.2 ± 4.2 mg/dl 이었으며, 對照群은 145.5 ± 6.6 mg/dl로 正常群보다 증가를 나타내었다.

實驗群인 GL군은 125.4 ± 5.8 mg/dl로 對照群에 비해 13.8% 감소를 나타내어 $P < 0.05$ 의 有意性을 나타내었다(Table5, Fig.5).

Table 5. Effects on the Serum Phospholipid Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of animal	Phospholipid (mg/dl)	Decrease (%)
Normal	10	$124.2 \pm 4.2^{A)}$	
Control	10	145.5 ± 6.6	
GL	10	125.4 ± 5.8	13.8

A) : Mean \pm Standard Error

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

* : Statistically significant difference with control group

(* : $P < 0.05$)

Decrease(%) : $(\text{Control} - \text{GL}) / \text{Control} \times 100$

Serum Phospholipid Level

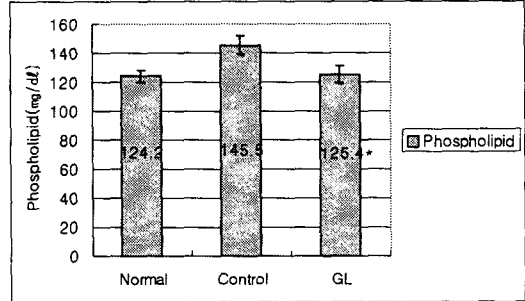


Fig 5. Effects on the Serum Phospholipid Level of Rats Fed High Fat Diet

Bars show mean \pm S.E of Serum Phospholipid Level

Normal : group fed normal diet

Control : group fed high fat diet and administered 1ml/100g normal saline during 8 weeks

GL : group fed high fat diet and administered 7.1mg /100g extract of *Glechoma longituba* during 8 weeks

* : Statistically significant difference with control group

(* : $P < 0.05$)

IV. 考 察

肥滿은 풍요로운 사회에서의 일반적인 영양상태로 잘 알려져 있는 疾病이다. 肥滿症은 미국 National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement에서 정의³²⁾된 바에 의하면 빈번하게 건강장해를 유발하는 體脂肪의 過剩狀態라고 하였으며, 이러한 過剩 體脂肪은 脂肪細胞의 크기가 변함으로써 過剩으로 體內에 축적되게 되고, 극히 심한 경우에는 脂肪細胞의 數가 증가되기도 한다³³⁾.

肥滿의 발생빈도를 보면, 선진국에서는 男性의 20% 이상과 女性의 30% 이상이 肥滿으로 보고되고

있으며³⁴⁻³⁵), 일본의 경우에는 30세 이상의 조사에서 男性 10.5%, 女性 10.7%를 보고하고 있는데³⁶), 최근 들어 우리나라에서도 경제적 성장과 더불어 생활수준의 향상으로 양질의 단백질이나 지방식으로 주식이 변화하고, 각종 생활양식의 편리화로 인한 운동량의 감소로, 肥滿症의 빈도가 증가되어 점차 사회적인 문제가 되고 있다³⁷⁻³⁸).

肥滿은 단순히 외모상의 이유 때문이 아니라 여러 疾病의 有病率과 死亡率에 밀접한 연관을 나타내는 것에 문제가 있는데, Framingham 심장 연구에서 상대체중이 10%증가함에 따라 수축기 혈압은 6.5mmHg, 혈청콜레스테롤은 12 mmHg가 증가하며, 상대체중이 20%이상에서는 冠狀動脈心疾患, 腦血管疾患, 內分泌係疾患, 消化器系疾患, 癌腫 등으로 死亡率이 증가한다고 보고하였다³⁹). 또한 우리나라 아들의 肥滿 罹患率은 서구에 비하여 낮으나, 血漿 脂質 농도의 이상이 우려할 만한 단계에 와 있으며, 脂質代謝 이상뿐만 아니라 高血壓, 糖尿病 등 兒童成人病의 증가를 예견하고 있어 아들의 肥滿도 많은 사회문제가 되고 있다¹¹⁻¹²).

肥滿을 원인에 따라 분류해 보면 單純性肥滿과 症候性肥滿으로 분류할 수 있는데, 單純性肥滿은 특별한 원인질환 없이 과식, 활동량감소 등으로 유발되는 것이고, 症候性肥滿은 Cushing syndrome, 甲狀腺機能低下症, Insulinoma, 糖尿病, 性腺機能低下症 등으로 인한 內分泌疾患과, 視床下部의 腹側部에 있는 飽滿中樞와 腹內側에 있는 空腹中樞에 病變이 생긴 視床下部障礙 및 先天性 染色體 이상에 수반된 遺傳, 그리고 藥物 등에 의한 것이다. 그 외에 가족적, 사회적 습관, 경제적 및 심리적 요인도 작용한다⁴⁰).

일반적인 肥滿症의 治療는 모든 治療들의 기본이 되는 食餌療法와 이와 병행하여 筋肉量을 유지하면서 脂肪量만을 감소시켜주는 運動療法, 식욕억제제, 이노제, 설사제, 혹은 포만감을 주기 위한 섬유질 등을 사용하는 藥物療法, 잘못된 식습관과 생활습관을

교정해주는 行動修訂療法, 小腸이나 胃의 움직임을 줄이는 手術療法, 초음파를 이용하여 脂肪細胞를 분해, 제거하는 脂肪除去手術 등을 통하여 治療를 하고 있다.

한의학에서는 肥滿을 肥¹³), 肥人¹³), 肥貴人¹³), 肥胖¹⁴), 肥胖症¹⁵), 肥胖病¹⁵) 등으로 표현하고 있는데, <靈樞·逆順肥瘦論>⁴¹)에서는 “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”라고 표현하고 있고, <靈樞·衛氣失常論>⁴¹)에서는 “人有肥, 有膏, 有肉…… 腦肉堅 皮滿者 肥, 腦肉不堅 皮緩者 膏, 皮肉不相離者 肉”이라 하여 肥滿症을 肥와 膏로 구분하고, 肥는 皮膚와 근육 사이에 脂肪組織이 비대해진 상태를 말하고, 膏는 근육조직내의 지방조직이 비대해진 것이라 하였다⁴²).

肥滿의 原因에 대하여 <黃帝內經素問>에서 언급한 이래로 여러 歷代醫家들에 의해서 언급된 내용을 살펴보면, <素問·奇病論>⁴¹)에서는 “人必數食甘美而多肥也”라고 하였고, <素問·通評虛實論>⁴¹)에서는 “肥貴者 則膏粱之疾也”라고 하였으며, <素問·異法方宜論>⁴¹)에서는 “其民華食而脂肥”이라고 하였고, <劉河間傷寒三十六書>⁴³)에서는 “血實氣虛則肥, 肥人…… 腠理緻密而多鬱滯氣血 難以通利故多卒中”이라고 하였다. <脾胃論>⁴⁴)에서는 “脾胃俱實則能食而肥, 脾胃俱虛則不能食而瘦, 或小食而肥, 雖肥而四肢不舉, 蓋脾胃實而邪氣盛也”라고 하였고, <丹溪心法>⁴⁵)에서는 “肥者氣必急, 氣急必肺邪盛, 肺金克木”이라고 하였고, <醫宗必讀>⁴⁶)에서는 “人肥必氣結而肺盛, 肺金克肝木, 故痰盛”이라 하였고, <石室秘錄>⁴⁷)에서는 “肥人多痰, 乃氣虛也, 虛則氣不能運行, 故痰生之”라고 하였고, <醫門法律>⁴⁸)에서는 “肥而此貴, 醇酒厚味, 孰爲限量哉, 久之飲食釀成內熱, 津液乾涸, 求濟於水, 然水入向能消之也, 愈消愈渴, 其高粱有無已”라 하였고, <陳修園醫書五十種>⁴⁹)에서는 “肥人多痰”이라고 하였으며, <濟衆新編>⁵⁰)에서는 “壯年肥盛者…… 形盛氣衰然也”라고 하였다. 이상의 歷代醫書에서 언급된 내용을 종합하여 보면 厚味한 高粱飲食이

肥滿을 유발하는 원인이 됨을 알 수 있으며, 이러한 음식들은 脾胃의 運化機能에 영향을 미쳐 熱이나, 痰, 濕 등을 쉽게 유발한다⁵¹⁾.

肥滿의 治法에는 陳⁵²⁾이 補氣健脾를, 塗⁵³⁾ 등⁵⁴⁾은 化濕, 祛痰, 利水, 通腑, 消導, 疏肝利膽, 健脾, 溫陽의 八法을 사용한다고 하였고, 金 등⁵⁵⁾은 補氣健脾, 化濕利水去痰, 通腑消導, 活血通絡 등의 治法이 있다고 밝히고 있으며, 趙¹⁷⁾ 등은 肥滿의 治療法을 고찰한 결과, 虛證인 경우에는 健脾, 益氣, 補腎, 溫陽, 養陰하는 治法을 주로 응용하고, 實證인 경우에는 祛濕(化濕), 化痰(去痰), 利水, 消導, 活血化痰, 通腑하는 治法이 주로 이용되며, 그 외에 疏肝利膽, 升降三焦하는 治法을 응용하는 것으로 밝혔으며, 그 중에서도 虛證에서는 健脾法, 實證인 경우에는 祛濕除痰法이 주로 응용된다고 하였다.

본 실험에 사용된 金錢草는 脣形科에 속한 連錢草(活血丹)으로 학명은 *Glechoma longituba*(Nakai) K. Upr.⁵⁶⁾이며, 熱을 내리고 小便이 잘 나오게 하며 기침을 멎게하고 解毒하며 浮氣를 가라앉히는 효능이 있어, 黃疸, 水腫, 膀胱結石, 瘡疾, 肺膿瘍, 咳嗽, 吐血, 淋濁, 帶下症, 流注性關節風濕痛, 어린이의 消化不良, 驚瀉, 濕疹, 조그마한 腫氣, 버짐을 치료한다고 되어있다. 그리고 金錢草의 現代의인 藥理作用을 살펴보면 利尿作用이 뚜렷하며, 肝臟과 膽囊疾患에 대한 양호한 작용이 있으며 毒性은 매우 낮다고 되어 있다⁵⁷⁾.

이와 같은 효능을 가지고 있는 金錢草는 주로 利水滲濕藥에 분류되어 利尿作用을 가지고 있으므로 趙¹⁷⁾ 등의 治法에 의한다면 實證性 痞滿에 적용될 수 있고, 이 외에도 膽汁의 분비를 촉진시키고 結石을 용해하는 效能⁵⁸⁾이 있으며, 肝代謝酵素의 활성 보호작용⁵⁹⁾이 있을 뿐만 아니라, 또한 肝膽經의 濕熱을 내리므로, 단순히 利尿作用뿐만이 아니라, 다른 여러 효능의 상호작용에 의해서 肥滿症에 효과를 나타내는 것으로 생각된다.

이에 論者는 金錢草 抽出物이 肥滿에 미치는 영

향을 알아보고자, 肥滿誘導 흰쥐의 體重變化 및 血清 중 total cholesterol, triglyceride, free fatty acid, phospholipid 등의 변화를 측정하였다.

體重의 변화는 正常群이 243.1±1.9g으로 시작하여 1주에서 8주까지 각각의 몸무게가 263.1±4.5g, 270.8±7.5g, 294.2±6.9g, 322.1±6.4g, 328.8±6.3g, 354.2±7.0g, 386.3±7.6g, 402.3±8.0g이었다. 高脂肪食餌만 한 對照群의 주별 몸무게는 正常群에 비하여 많은 증가를 보였다. 實驗群인 金錢草 抽出物을 투여한 實驗群의 주별 몸무게는 對照群의 몸무게에 비하여 감소를 보였다(Table 1, Fig.1).

Total cholesterol농도는 주로 LDL에 의해 운반되는 cholesterol과 HDL에 의해 운반되는 cholesterol을 반영하며 그 측정은 체내지질대사이상의 지표로서 중요한 것인데, 혈청 중 total cholesterol함량이 1% 감소하면 죽상동맥경화증의 위험률이 2% 감소된다는 보고가 있다⁶⁰⁾. 肥滿指數가 높으면, 혈청 중 total cholesterol 함량이 증가하는 것으로 밝혀져 있으므로⁶¹⁻⁶³⁾, 혈청 중 total cholesterol 함량의 측정은 肥滿症에서 유의한 의미를 지니고 있다. 혈청 중 total cholesterol 함량은 正常群에서 65.8±2.3mg/dl이었으며, 對照群은 83.0±2.7mg/dl로 正常群보다 많은 증가를 보였다. 實驗群인 GL군은 69.2±3.5mg/dl로 對照群에 비하여 16.6% 감소하여 有意性 있는 감소를 보였다(Table 2, Fig.2).

Triglyceride는 총지방의 95%이상을 차지하며⁶⁴⁾, 전신의 각종 지방조직의 주성분으로서 생체의 에너지 운반과 저장, 피하지방으로서 생체의 보온을 맡고 있다⁶⁵⁻⁶⁶⁾. 또, triglyceride의 측정은 지질대사 이상의 해명에 매우 중요한 역할을 하고 있다⁶⁷⁾. 肥滿指數가 높으면, 혈청 중 triglyceride 함량은 증가하는 것으로 밝혀져 있어^{61,68)}, 혈청 중 triglyceride의 변화는 肥滿症의 유무를 판단할 수 있는 근거가 될 수 있다. 혈청 중 triglyceride 함량은 正常群에서 71.0±5.7mg/dl이었으며, 對照群은 130.5±7.0mg/dl로 正常群보다 많은 증가를 보였으며, 實驗群인 GL군의 혈

청 중 triglyceride 함량은 $109.0 \pm 15.4 \text{ mg/dl}$ 로 對照群에 비하여 16.5% 감소하였으나, 有意性은 없었다 (Table 3, Fig.3).

혈청 중의 free fatty acid는 다른 각 지질층에 함유되는 總脂肪酸의 4~5%에 지나지 않으나, 주로 albumin과 결합하여 존재하며, 말초조직의 중요한 에너지원이 된다⁶⁷⁾. 이러한 free fatty acid는 肥滿, 糖尿病, 肝疾患 등에서 높은 수치를 형성한다⁶⁷⁾. 따라서, 肥滿도가 증가할수록 혈청 중성지방의 농도가 증가한다¹²⁾. 혈청 중 free fatty acid 함량은 正常群에서 $599.5 \pm 10.0 \mu \text{ Eq/l}$ 이었으며, 對照群은 $783.5 \pm 48.0 \mu \text{ Eq/l}$ 로 正常群보다 많은 유의한 증가를 보였다. 實驗群인 GL군은 $680.4 \pm 81.4 \mu \text{ Eq/l}$ 로 對照群에 비하여 13.2%가 감소하였으나, 實驗群 모두 有意性은 없었다 (Table 4, Fig.4).

phospholipid는 생체내에서 세포막의 구성, 脂肪의 乳化, 吸收, 혈액응고, choline 대사 등 여러 가지 기능에 관여하고 있으며, 혈청 phospholipid는 각종 지질 대사이상에 의해 증감한다⁶⁷⁾. 혈청 중 phospholipid 함량에 미치는 影響은 正常群에서 $124.2 \pm 4.2 \text{ mg/dl}$ 이었으며, 對照群은 $145.5 \pm 6.6 \text{ mg/dl}$ 로 正常群보다 많은 증가를 보였다. 實驗群인 GL군은 $125.4 \pm 5.8 \text{ mg/dl}$ 로 對照群에 비하여 13.8%가 감소하여 有意性이 인정되었다. (Table 5, Fig.5).

이상의 實驗結果로 볼 때 金錢草 抽出物을 투여한 흰쥐에서의 혈청 중 total cholesterol, phospholipid 함량이 實驗群이 對照群에 비하여 有意性있는 감소를 보여, 肥滿의 예방 및 치료에 적절히 응용할 수 있을 것으로 보이며, 앞으로 이에 대한 조직화적인 연구 등의 다방면의 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 結 論

金錢草가 肥滿에 미치는 영향을 알아보고자, 肥滿 유도 흰쥐의 체중변화 및 혈청 중 total cholesterol,

triglyceride, free fatty acid, phospholipid 등의 변화를 측정한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 주별 體重은 實驗群에서 8주간 모두 對照群에 비하여 감소하는 변화를 보였지만 統計的 有意性은 없었다.
2. 혈청 중 total cholesterol 함량은 實驗群이 對照群에 비하여 有意性있는 감소를 보였다.
3. 혈청 중 triglyceride 함량은 實驗群이 對照群에 비하여 감소하였으나 有意性은 없었다.
4. 혈청 중 free fatty acid 함량은 實驗群이 對照群에 비하여 감소하였으나 有意性은 없었다.
5. 혈청 중 phospholipid 함량은 實驗群이 對照群에 비하여 有意性있는 감소를 나타내었다.

이상의 결론으로 보아 金錢草는 지방의 과다섭취로 인한 肥滿에 대하여 예방 및 치료에 적절히 응용될 수 있을 것으로 사료된다.

參 考 文 獻

1. 徐舜圭 : 성인병·노인병학, 고려의학, 서울, 1995, p.340.
2. 대한비만학회 : 임상비만학, 고려의학, 서울, 1995, p.171.
3. 대한일차의료학회 비만연구회: 비만학 이론과 실제, 한국의학, 서울, 1996, p.10.
4. 朴淳永 : 韓國人的 標準體重値와 正常適應體重値 (7), 臨床研究, 서울, 1978, p.127.
5. 徐舜圭 外 : 1971, 韓國人的 標準體重値, 대한내과학회지, 14:699.
6. 전국한의과대학재활의학과교실 : 동의재활의학과학, 書苑堂, 서울, 1995, pp. 570, 571, 581.
7. 허수영, 강효신 : 1997, 비만의 동서의학적 고찰과 치료, 한방재활의학회지, 7(1):272.

8. 정석희 : 1998, 肥滿 관련정보 획득방법에 관한 조사 연구, 한방재활의학회지, 8(2).
9. Diehle HS, W Darlynple : Obesity and Digestive disorder and disease, Healthful living, New York McGraw-Hill, 1973, pp.65-68.
10. 이흥규 : 1990, 肥滿과 관련된 질환, 한국영양학회지, 23(5):341-346.
11. 임현숙, 이종임 : 1993, 아동기 肥滿이 혈장 지질, 혈압 및 혈당에 미치는 영향. 한국영양학회지, 22(6):724-733.
12. 김은경, 최정희, 김미경 : 초등학교 아동의 혈청 지질상태 및 지방 섭취에 관한 연구, 韓國營養學會誌. 31(2):166-178.
13. 楊維傑 : 黃帝內經靈樞譯解, 成輔社, 서울, 1980, pp.253, 304, 416.
14. 中醫研究院主編 : 中醫症狀鑑別診斷學, 人民衛生出版社, 北京, 1987, pp.18, 43.
15. 陳貴廷, 楊思澍 : 實用中西醫結合診斷治療學, 中國醫藥科技出版社, 北京, 1991, pp.682-689.
16. 洪元植 : 精校黃帝內經, 동양의학연구원출판부, 서울, 1991, pp.61, 94, 219, 220, 275.
17. 趙洪健, 金炳卓 : 1992, 肥滿症의 原因과 病機 및 治法에 關한 文獻의 考察. 大田大論文集, 1(2):61-71.
18. 雷振萍 : 1987, 鍼刺減肥42例臨床觀察, 中醫雜誌, 5:52-53.
19. 申鉉大 外 : 1992, 肥滿의 治療에 關한 臨床的 比較研究, 大韓韓醫學會誌, 13(2):63.
20. 전국한의과대학침구경혈학교실 : 鍼灸學, 集文堂, 서울, 1988, pp.128, 1262, 1370.
21. 姜성길 外 : 1981, 耳鍼療法이 肥滿증에 미치는 임상적 고찰, 대한한의학회지, 2(2):9.
22. 김길수 : 한방살빼기(2), 동아일보사, 서울, 1996, pp.218-219.
23. 이동현 : 건강기공, 정신세계사, 서울, 1992, p.298.
24. 김기옥 : 의료기공Ⅱ, 도서출판단비, 서울, 1994, p.68.
25. 韓旭 : 減肥健美氣功, 中國電影出版社, 北京, 1991, pp.42-44.
26. 林漢圭 : 新東醫自然療法, 제3기획, 서울, 1992, pp.53-54.
27. 吳重煥 : 手氣指壓, 翰成社, 서울, 1990, pp.331-332.
28. European Athrosclerosis Society : 1987, Strategies for prevention of coronary heart disease, A policy statement of the European Athrosclerosis Society, Eur. Heart J., 8:77-88.
29. Siedel, J., et al : 1993, AACC meeting abstract 34, Clin. Chem. 39:1127.
30. 金井 泉 등 : 臨床検査法提要(29), 고문사, 서울, 1983, p.467.
31. 金井 正光 : 臨床検査法提要(30), 고문사, 서울, 1993, pp.564-567, 1384-1386.
32. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement : 1985, Health implications of obesity, Ann Int Med, 103:1073-7.
33. 송종일 : 1998, 일부 성인들의 肥滿도에 관한 연구, 경희대학교 대학원.
34. Millar WJ: 1981, Population estimates of overweight and hypertension in Canada, Can J Pub Health, 76:398-403.
35. Roenbaum S, Stinner RK, Knight IB, Garrow JS : 1985, A survey of heights and weights of adults in Great Britain, Annals of Human Biology, 12:115-127.
36. 崔重明, 宇戸口和子, 西阪眞, 溝上哲也, 狹本逸郎, 徳井教孝, 池田正人, 吉村健清 : 1993, 肥滿と社會經濟狀態および生活習慣に關する疫學的研究, 日本公衆衛生雜誌, 40(10):361.
37. 송윤경, 임형호 : 2000, 열량제한 식이와 운동요법이 肥滿인의 신체조성에 미치는 영향. 한방재

- 활의학과학회지, 10(1):62.
38. 조여원, 홍주영, 이혜원, 이승림 : 1995, 체중조절을 위한 영양교육 프로그램의 교육효과에 관한 기초연구. 대한비만학회지, 4(1):23-32.
 39. Kannel WB, Gorden T : 1979, Physiological and medical concomitants of obesity, The Framingham Study In Obesity in America, Washington d.c., NIH Publication, 481-491.
 40. 박혜순 : 1988, 肥滿과 體重調節, 家庭醫學會誌, 13(4):289-299.
 41. 任應秋 : 黃帝內經章句索引, 人民衛生出版社, 北京, 1986, pp.39, 88, 131, 372, 373, 418.
 42. 변성희, 김상찬 : 2001, 肥滿치료 및 예방에 대한 한약의 효능 연구(III), 동의생리병리학회지, 15(2):40-47.
 43. 劉完素 : 劉河間傷寒三十六書, 성보사, 서울, 1976, p.282.
 44. 李東垣 : 東垣十種醫書·脾胃論, 대성문화사, 서울, 1993, p.70.
 45. 朱震亨 : 丹溪心法, 中國書店, 北京, 1986, p.19.
 46. 李中梓 : 醫宗必讀, 대남종합출판사, 서울, 1976, pp.120, 210.
 47. 陳士鐸 : 石室秘錄, 臺聯國風出版社, 臺北, 1974, p.52.
 48. 喻嘉言 : 醫門法律, 동남출판사, 서울, 1986, p.884.
 49. 陳修園 : 陳修園醫書五十種, 新文豐出版有限公司, 臺北, 1978, p.226.
 50. 康命吉 : 濟衆新編(卷一), 행림서원, 서울, 1976, p.884.
 51. 陳瑞英 : 單純性肥滿證의辨證論治, 新中醫, 1989.
 52. 陳士鐸 著 : 正校 石室秘錄, 杏林書院, 서울, 1982, pp.76-77.
 53. 塗建中 : 1989, 肥滿症의中醫治療近況, 上海中醫雜誌, 33.
 54. 江幼李 : 1982, 肥滿의中醫治療, 北京中醫學院學報, 26.
 55. 金貞娟, 宋勇善 : 1993, 肥滿에 대한 東西醫學의 考察. 東醫物理療法科學會誌, 3(1):299-314.
 56. 康秉秀, 高雲彩, 金先熙 외 : 本草學. 永林社, 서울, 1992. p.314.
 57. 강소신의학원, 中藥大辭典, 정담, 서울, 1998, p.777
 58. 陳存仁 : 圖說漢方醫藥大辭典(卷2), 송악출판사, 서울, 1988, p.127.
 59. 김희영, 김순신, 이정규, 최종원 : 1996, 金錢草 성분의 생리활성, 생약학회지, 27(1).
 60. 김진규, 임상지질학, 서울, 의학출판사, 1995, pp.241-270.
 61. 채영희 : 1993, 종합건강진단 수신자의 肥滿지수에 따른 검사소견에 관한 고찰, 인제대학교 보건대학원.
 62. 김현주, 김철환, 김기전, 전인석, 서홍관 : 1996, 식이 섭취 양상과 혈중 콜레스테롤치와의 관계, 가정의학회지, 17(10):861-868.
 63. 박혜순, 강윤주, 신은수 : 1994, 서울지역 일부 肥滿아에서의 혈중 지질 및 식이 섭취 양상, 대한비만학회지, 3(1):47-54.
 64. 이귀녕, 이종순, 임상병리과일, 이화문화사, 서울, 1990, pp.107-109.
 65. 김기흥, 검사성적의 임상적 활용, 고문사, 서울, 1980, pp.164-177.
 66. 이규범, 임상병리핸드북, 고문사, 서울, 1992, pp.116-122.
 67. 金井 泉, 金井 正光 編著, 高文社編輯部 譯 : 臨床檢査法提要(3), 고문사, 서울, 1993, pp.437-445, 449-452, 467, 564-567, 1384-1386.
 68. 문중갑, 이수일 : 1991, 고혈압 남성근로자들에 있어서 혈압, 혈청콜레스테롤, 혈청트리글리세라이드, 연령 肥滿지수의 상호관계에 관한 연구,釜山醫大學術誌, 31(1):183-192.