

加味麻杏甘石湯 및 蒲黃이 肥滿誘導白鼠의 體重 및 脂質代謝에 미치는 영향 억제

장진택 · 서일복 · 김정범*

세명대학교 한의과대학

Effects of Gamimahaenggamseok-tang and Typhae Pollen on Body Weight and Lipid Metabolism of Rats with Obesity induced by High Fat Diets

Jin Taek Jang, IL bok Seo, Jeung Beum Kim*

Department of Oriental Medicine, Semyung University

The purpose of this study is to examine the effects of Gamimahaenggamseok-tang and Typhae Pollen on Body Weight and Lipid Metabolism of Rats with Obesity induced by high fat diet. Sixty four male Sprague-Dawley rats, around 250g of B.W., were divided into normal, control, sample A and sample B groups. Normal groups were orally administrated with saline and normal animal feed, and control groups with saline and high fat diet, sample A with liquid extract of Gamimahaenggamseok-tang and high fat diet, and sample B with liquid extract of Typhae Pollen and high fat diet. After 4 and 8 weeks administration, body weight, epididymal fat pad weight, weight of liver · spleen · kidney, abdominal skin fold thickness, feed intake, and lipid level in liver tissue on morphological examination; total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride, free fatty acid, and phospholipid on serum examination were measured in all of the groups.

Key words : Gamimahaenggamseok-tang(加味麻杏甘石湯, GMT), Typhae Pollen(蒲黃), body weight, feed intake

서 론

경제 수준의 향상과 더불어 식생활의 서구화와 운동량의 감소 등으로 우리 나라에서도 과거에 비하여 비만이 점차 증가되고 있는 추세¹⁾에 있다. 肥滿은 단순히 외모상의 이유 때문만이 아니라 당뇨병, 고지혈증, 고혈압, 관상동맥경화 등의 만성성인병과 밀접한 관련이 있기 때문에 문제가 된다²⁻⁴⁾. 최근에는 청소년이나 소아에서도 급속히 증가되고 있고, 특히 25-34세에 속하는 젊은 연령층의 남성 비만증 환자는 사망률이 정상인에 비해 12배 가량 높다고 알려져 새로운 사회문제로 대두되고 있다⁵⁻⁶⁾. 비만(obesity)이란 체내의 總脂肪이 남자에서는 체중의 20% 이상, 여자에서는 체중의 30% 이상인 경우⁵⁾를 말하는 것으로, 일반적으로 섭취에너지량이 신체활동과 성장에 필요한 소비에너지량보다 많아서 초과된 에너지가 中性脂肪의 형태로 조직에 침착되

어 대사장애를 수반하는 질환의 집합체⁷⁻¹⁰⁾로 볼 수 있다. 서양의 학에서의 비만은, 특별한 원인질환 없이 과식과 운동부족에 의해 생기는 單純性 肥滿과 유전적 요인, 내분비 질환, 시상하부의 식욕조절 중추이상, 약제부작용 등으로 인해 이차적으로 유발되는 症候性 肥滿으로 구분^{11,12)}할 수 있는데, 단순성 비만이 90% 이상을 차지¹³⁾하고 있다. 韓醫學에서는 肥滿에 대하여 『素問·通評虛實論』¹⁴⁾에 “肥貴人, 則膏粱之疾也”, 『素問·奇病論』¹⁵⁾에 “人必數食甘美而多肥也, 肥者令人內熱”이라고 記述한 이후로, 肥貴人¹⁴⁾, 肥^{15,16)}, 肥人^{16,17)}, 肥白人¹⁸⁾, 肌膚盛¹⁹⁾, 肥胖²⁰⁾ 등으로 表現되어 왔다. 肥滿症의 病機는, 膏粱厚味한 飲食을 過食하거나 多食하면 脾胃의 運化作用을 失調케 하고, 脾胃의 運化機能이 失調되면 熱을 발생시켜 津液을 灼傷하며, 津液이 耗傷되면 飲食을 救하게 되므로 飲食攝取가 旺盛하게 되어 肥滿이 되는 것으로 종합^{7,21)}할 수 있는데, 原因⁷⁾은 주로 氣虛, 濕, 痰을 들 수 있고, 治法⁷⁾은 虛證에는 健脾胃를 爲主로 하면서 각종 補益法을 쓰고, 實證에는 祛濕·化痰를 위주로 하면서 각종 瀉法을 활용하게 된다. 비만에 관한 한의학에서의 연구를 보면, 문헌적 연구²²⁻²⁶⁾에서 조사 연구

* 교신저자 : 김정범, 충북 제천시 신월동 산21-1, 세명대학교 한의과대학
E-mail : omdkjb@yahoo.co.kr Tel : 043-649-1342
· 접수 : 2002/12/02 · 수정 : 2002/12/30 · 채택 : 2003/01/30

^{27,28)}, 임상 연구^{29,32)} 및 실험적 연구³³⁻³⁹⁾로 이어졌고, 최근에는 체질과 관련된 연구⁴⁰⁻⁴²⁾ 및 변증⁴³⁾과 관련된 연구가 나타나고 있다. 저자는 加味麻杏甘石湯(Gamimahaenggamseok-tang, GMT)을 임상에 응용해본 결과 어느 정도 효과가 있었고, 비만환자의 체질별 분포에 있어서 태음인이 80⁴⁴⁾~85⁴⁵⁾%를 차지하며 GMT의 구성약물인 麻黃과 杏仁이 태음인 약이라는 점도 참고하면서, GMT의 효과를 실험적으로 규명해 보고자 본 실험에 임하게 되었으며, 이 중 특히 蒲黃은 문헌 및 실험연구 등^{6,46-51)}으로 보아 중요한 작용을 할 것으로 기대되었기에 단기 실험도 병행하였다. 실험은 크게 형태계측학적인 검사로서 체중, 부고환 지방조직 중량, 간장·비장 및 신장 중량, 복부 피부주름 두께, 사료섭취량 및 간조직내 지방함량 등을 측정하였고, 혈청화적인 검사에서 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride, free fatty acid 및 phospholipid의 함량 등을 측정하였던 바 몇 가지 지점을 얻었기에 보고하고자 한다.

재료 및 방법

1. 약재 및 동물

실험에 사용된 약재는 시장에서 구입하여 精選한 후 사용하였으며, 基本方인 麻黃杏仁甘草石膏湯(이하 麻杏甘石湯이라 함)의 구성은 『傷寒論湯證論治』⁵²⁾에 準하였다. 加味麻黃杏仁甘草石膏湯(이하 加味麻杏甘石湯, GMT) 1첩의 구성과 약물 분량은 아래와 같고, 실험 동물은 8週齡, 체중 250g 내외의 수컷 흰쥐(Sprague-Dawley계) 64마리를 정상군, 대조군, 실험군A 및 실험군B로 구분하여 각 16마리씩 배정하였으며, 1주일간 실험실 환경에 적응시킨 후 사용하였다.

① 複方 : 加味麻杏甘石湯(Prescription of Gamimahaenggamseok-tang, GMT)

藥物名	韓藥名	學名	用量(g)
麻黃	Ephedrae Herba	Ephedra sinica Stapf.	6
杏仁	Ansu Semen	Prunus ansu Komarov	4.5
炙甘草	Glycyrrhizae Radix	Glycyrrhiza uralensis Fischer et. De canolle	3
生石膏	Cypsum Fibrosum		12
黃芩	Scutellariae Radix	Scutellaria baicalensis Georgi	4
澤瀉	Alismatis Rhizoma	Alisma plantago Linne var. parviflorum Torr	6
蒲黃	Typhae Pollen	Typha orientalis presl	6
계			41.5

② 單方 : 蒲黃(Typhae Pollen, TP)

藥物名	韓藥名	學名	用量(g)
蒲黃	Typhae Pollen	Typha orientalis presl	6

2. 방법

1) 檢液의 조제

GMT 10첩 분량인 415g을 등근 플라스크에 넣고 증류수 3000ml를 가하여 2시간 30분 煎湯한 후 여과한 濾液을 2ml 투여 시 인체 체중비례(70Kg 기준) 3배가 되도록 농축하였다. 單方인 TP 역시 10첩 분량인 60g을 GMT와 동일한 방법으로 전탕 및 농축하였다.

2) 비만 유도 및 검액의 투여

정상군, 대조군, 실험군A 및 실험군B로 구분한 동물군에서, 정상군에는 특별한 조치없이 일반 사료(삼양유지, 한국)를 자유 급식케 하였고, 대조군에는 고지방사료(Harlan, TD94095, USA)를 자유 급식케하여 비만을 유도하였으며, 실험군A에는 고지방 사료를 자유급식케 하면서 동시에 GMT 전탕 농축액 2ml를 1일 1회 경구투여하였고, 실험군B에는 고지방사료를 자유급식케 하면서 동시에 TP 전탕 농축액 2ml를 1일 1회 경구투여하였다. 고지방사료의 kg당 조성 내용과 분량은 다음과 같다.

Table 1. The Components of High Fat Diet

Casein, High Protein	260.0g
DL-Methionine	9.0g
Sucrose	161.7g
Corn Starch	160.0g
Beef Tallow	300.0g
Cellulose	50.0g
Mineral Mix, AIN-76	5.0g
Calcium Carbonate	3.9g
Vitamin Mix, Teklad	13.0g
Choline Dihydrogen citrate	2.0g
Total amount	1000.0g

3) 체중, 부고환 지방중량, 간장·비장·신장 중량, 피부주름 두께의 측정

체중은 실험 개시 후 매 2주일마다 전자저울로 측정하였고, 부고환 지방중량은 4주 및 8주에 마취 후 부고환 지방을 적출하여 수분을 제거한 후 정밀 전자저울로 측정하였다. 간장, 비장 및 신장의 중량은 4주 및 8주에 마취 후 각각 장기를 적출하여 수분을 제거한 후 정밀전자저울로 측정하였고, 피부의 주름두께는 복부에서 매 2주일마다 캘리퍼(Caliper, Mitutoyo社, Japan)로 측정하였다.

4) 사료섭취량의 변화 측정

사료는 매 1-2일 마다 섭취량을 측정하여 적정량을 공급하면서 그때 그때에 섭취한 중량을 전자저울로 측정하였다.

5) 간조직내 지방 함량의 측정

실험 4주 및 실험 8주에 간장을 적출하고, 무게를 측정한 후 우엽의 동일한 부위를 절제하여 4℃의 4% paraformaldehyde 용액에 24시간 고정한 후 4℃의 20% sucrose 용액에 1일간 침지하여 냉동절편시의 조직손상을 최소화시킨 후 냉동절편기(Leica, CM 1850, Germany)를 이용하여 7µm의 박절편을 제작하고 Oil Red O 염색⁵³⁾을 시행하여 지방을 염색하였다. 염색된 조직을 광학현미경으로 관찰하면서, 200배의 시야에서 중심정맥(central vein) 및 문맥관(portal)이 포함되는 간소엽(hepatic lobule)을 각 표본 당 4부위씩 무작위로 촬영하였으며, 칼라영상분석기(Media Cybernetics, Image-Pro Plus, USA)를 이용하여 지방의 함량을 측정하였다.

6) 혈청화적 검사

(1) 채혈 및 혈청 분리

실험 4주 및 8주차에 각 군의 실험 동물 8마리를 12시간 절식시킨 후 phenobarbital sodium(Sigma, USA) 마취하에 심장에서 혈액을 채취하였으며, 채혈 후 3000rpm에서 10분간 원심분리하여 혈청을 분리하였다.

(2) 측정 항목

Automatic Chemical Analyser(Hitachi7150, Hitachi社, Japan)를 이용하여 total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglyceride, free fatty acid 및 phospholipid의 함량을 측정하였다.

7) 통계처리

각 측정 항목에 대한 통계 처리는 Microsoft의 Excel 프로그램을 이용하여 two-sample Student's t-test를 실시하였고, 實驗値의 表現은 평균±표준편차로 하였으며, p-value가 0.05 이하인 경우를 有意한 것으로 判定하였다.

성 적

1. 체중의 변화

2주일 간격으로 체중의 변화를 관찰한 결과, 정상군은 0, 2, 4, 6 및 8주에 각각 276.3±3.93 319.7±3.18 368.2±3.21 396.8±4.43 및 409.2±4.96g으로 점차적으로 증가한데 비하여, 대조군은 0, 2, 4, 6 및 8주에 각각 276.1±3.95 339.5±4.06 381.7±3.94 415.9±4.37 및 458.3±6.07g으로 나타나 정상군에 비하여 유의성 있게(P<0.05 혹은 P<0.01) 비만이 유도되었다. 실험군A는 0, 2, 4, 6 및 8주에 각각 275.7±3.30 326.8±2.68 371.1±2.92 403.7±4.64 및 447.8±3.97g으로 나타나 대조군에 비해 2주차부터 6주차에 이르기까지 유의성있게(P<0.05) 감소를 나타내었으나, 8주차에서는 대조군에 비해 감소는 하였으나 유의성은 없었다. 실험군B는 0, 2, 4, 6 및 8주에 각각 276.2±3.15 327.4±4.05 371.8±3.20 412.3±4.43 및 450.3±5.14g으로 나타나 대조군에 비해 2주차와 4주차에서는 유의성있는(P<0.05) 감소를 나타내었으나 6주차 및 8주차에서는 대조군에 비해 감소는 하였으나 유의성은 없었다(Table 2).

Table 2. Effects of GMT and TP on the Body Weight in Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of Animals	Body Weight(g)		
		0 weeks	2 weeks	4 weeks
Normal	16	276.3±3.93 ^{a)}	319.7±3.18	368.2±3.21
Control	16	276.1±3.95	339.5±4.06 ^{**}	381.7±3.94 [*]
Sample A	16	275.7±3.30	326.8±2.68 [#]	371.1±2.92 [#]
Sample B	16	276.2±3.15	327.4±4.05 [#]	371.8±3.20 [#]

Group	No. of Animals	Body Weight(g)	
		6 weeks	8 weeks
Normal	8	396.8±4.43	409.2±4.96
Control	8	415.9±4.37 ^{**}	458.3±6.07 ^{**}
Sample A	8	403.7±4.64 [#]	447.8±3.97
Sample B	8	412.3±4.43	450.3±5.14

a) : Mean ± Standard Error, * : Statistically significant as compared with normal group (P<0.05), ** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.01), # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT(加味麻杏甘石湯) Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP(Typhae Pollen, 蒲黃) Extract for 4 and 8 weeks.

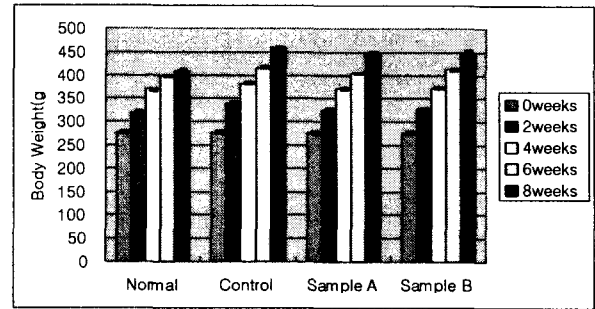


Fig. 1. Effects of GMT and TP on the Body Weight in Rats Fed High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT(加味麻杏甘石湯) Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP(Typhae Pollen, 蒲黃) Extract for 4 and 8 weeks.

2. 부고환 지방조직 중량의 변화

부고환 지방 중량을 측정한 결과, 정상군은 실험 4주차 및 8주차에 5.36±0.31 및 6.35±0.41g으로 나타났고, 대조군은 실험 4주차 및 8주차에 8.04±0.33 및 13.08±0.58g으로 나타나 대조군은 정상군에 비해 유의성있게 증가(P<0.001)하였다. 실험군A는 실험 4주차 및 8주차에 7.21±0.19 및 11.52±0.91g으로 나타나 4주차에서는 대조군에 비해 유의성있는 감소(P<0.05)를 나타내었고, 8주차에서는 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 실험군B는 실험 4주차 및 8주차에 7.25±0.18 및 12.2±0.92g으로 나타나, 4주차에서는 대조군에 비해 유의성있는 감소(P<0.05)를 나타내었고, 8주차에서는 대조군에 비해 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 3).

Table 3. Effects of GMT and TP on the Epididymal Fat Pad Weight in Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of Animals	Epididymal Fat Pad Weight(g)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	5.36±0.31 ^{a)}	6.35±0.41
Control	8	8.04±0.33 ^{***}	13.08±0.58 ^{***}
Sample A	8	7.21±0.19 [#]	11.52±0.91
Sample B	8	7.25±0.18 [#]	12.2±0.92

a) : Mean ± Standard Error, *** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.001), # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

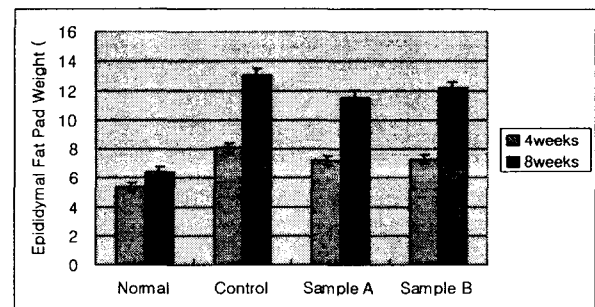


Fig. 2. Effects of GMT and TP on the Epididymal Fat Pad Weight in Rats Fed High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

3. 간장, 비장 및 신장 중량의 변화

4주 및 8주에서 간장, 비장, 신장의 중량을 측정한 결과, 간장의 대조군은 정상군에 비해 증가하였으나 유의성은 없었고, 비장에서는 대조군이 정상군보다 유의성있게 증가(P<0.01)하였고, 신장에서는 감소하였다. 실험군 A와 B에서, 간장 중량은 대조군보다 감소하였으나 유의성은 없었고, 비장 중량은 대조군보다 감소하였는데 4주차에서는 유의성이 없었고 8주차에서 유의성있는 감소(P<0.05 및 P<0.01)를 보였으며, 신장 중량은 대조군보다 감소하였으나 유의성은 없었다(Table 4).

Table 4. Effects of GMT and TP on the Liver Weight, Spleen Weight, and Kidney Weight in Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of Animals	Liver Weight(g)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	11.29±0.31	10.52±0.40
Control	8	11.32±0.30	10.78±0.17
Sample A	8	11.21±0.22	10.09±0.51
Sample B	8	10.72±0.39	10.13±0.47

Group	No. of Animals	Spleen Weight(g)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	0.89±0.12	0.95±0.05
Control	8	0.92±0.05**	1.12±0.03**
Sample A	8	0.81±0.04	1.11±0.06
Sample B	8	0.72±0.05#	0.97±0.02###

Group	No. of Animals	Kidney Weight(g)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	2.13±0.03	2.41±0.09
Control	8	1.93±0.03**	2.29±0.07
Sample A	8	1.92±0.03	2.22±0.07
Sample B	8	1.87±0.05	2.27±0.08

a) : Mean ± Standard Error, ** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.01), # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05), ### : Statistically significant as compared with control group(P<0.001). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

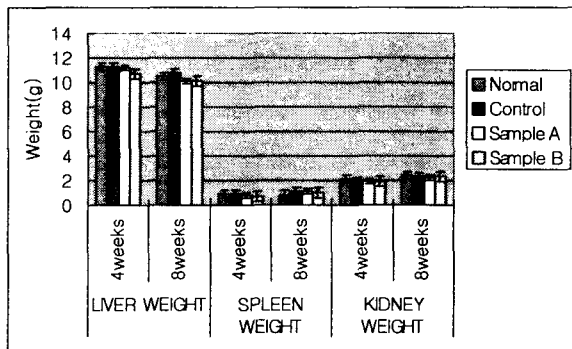


Fig. 3. Effects of GMT and TP on the Liver Weight, Spleen Weight, and Kidney Weight in Rats Fed High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

4. 피부주름 두께의 변화

실험 2, 4, 6 및 8주차에서 복부의 피부 주름 두께를 측정한 결과, 정상군은 실험 2, 4, 6 및 8주차에서 각각 1.57±0.03 1.58±0.03 1.51±0.07 및 1.53±0.04mm로 점차 증가되었으며, 대조군은

각각 1.72±0.07 1.72±0.03 1.70±0.07 및 1.74±0.05mm로 나타나 정상군에 비해 모두 유의성있는 증가(P<0.05 혹은 P<0.01)를 보였다. 실험군A에서는 실험 2, 4, 6 및 8주차에서 각각 1.63±0.03 1.62±0.04 1.57±0.04 및 1.62±0.07mm로 나타나 4주차에서 대조군에 비해 유의성있는 감소(P<0.01)를 보였고, 그 외는 대조군보다 감소되는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 실험군B에서는 실험 2, 4, 6 및 8주차에서 각각 1.69±0.05 1.63±0.03 1.56±0.06 및 1.63±0.07mm로 나타나 4주차에서 대조군에 비해 유의성있는 감소(P<0.05)를 나타낸 것 외에 대조군보다 감소되는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 5).

Table 5. Effects of GMT and TP on the Abdominal Skin Fold Thickness in Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of Animals	Skin Fold Thickness(mm)		Skin Fold Thickness(mm)	
		2 weeks	4 weeks	6 weeks	8 weeks
Normal	16	1.57±0.03 ^{a)}	1.58±0.03	1.51±0.07	1.53±0.04
Control	16	1.72±0.07*	1.72±0.03**	1.70±0.07*	1.74±0.05**
Sample A	16	1.63±0.03	1.62±0.04#	1.57±0.04	1.62±0.07
Sample B	16	1.69±0.05	1.63±0.03#	1.56±0.06	1.63±0.07

a) : Mean ± Standard Error, * : Statistically significant as compared with normal group(P<0.05), ** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.01), # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

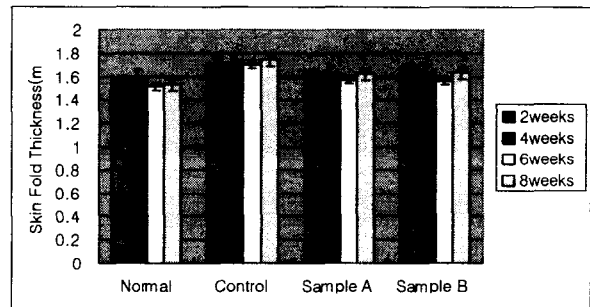


Fig. 4. Effects of GMT and TP on the Abdominal Skin Fold Thickness in Rats Fed High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

5. 사료섭취량의 변화

실험 2, 4, 6 및 8주차의 1마리당 1일 사료섭취량을 측정한 결과, 일반 사료를 자유급식케한 정상군에서는 각각 15.4±0.10 18.2±0.40 17.8±0.21 및 13.2±0.08g으로 나타나 섭취량이 점점 증가하다가 둔화되는 양상으로 나타났고, 고지방식을 자유급식케한 대조군에서는 15.8±0.03 14.4±0.11 13.0±0.08 및 11.9±0.06g으로 나타나 정상군보다 오히려 섭취량이 유의성있게 감소(P<0.05 혹은 P<0.01)하는 양상을 보였다. 실험군A에서는 각각 14.7±0.09 13.1±0.19 12.9±0.30 및 11.1±0.07g으로 나타나 2주와 4주차에서는 대조군보다 유의성있게(P<0.05) 감소하였고, 6주 및 8주차에서는 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 실험군B에서는 각각 14.9±0.08 13.5±0.11 12.9±0.22 및 11.5±0.07g으로 나타나 2주 및 4주차에서는 대조군보다 유의성

있게 감소($P<0.05$)하였고, 6주 및 8주차에서는 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 6).

Table 6. Effects of GMT and TP on the Feed Intake in Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of Animals	Feed Intake(g/day)		Feed Intake(g/day)	
		2 weeks	4 weeks	6 weeks	8 weeks
Normal	16	15.4±0.10 ^a	18.2±0.40	17.8±0.21	13.2±0.08
Control	16	15.8±0.03	14.4±0.11 ^{**}	13.0±0.08 ^{**}	11.9±0.06 [*]
Sample A	16	14.7±0.09 [#]	13.1±0.19 [#]	12.9±0.30	11.1±0.07
Sample B	16	14.9±0.08 [#]	13.5±0.11 [#]	12.9±0.22	11.5±0.07

a) : Mean ± Standard Error, * : Statistically significant as compared with normal group($P<0.05$), ** : Statistically significant as compared with normal group($P<0.01$), # : Statistically significant as compared with control group($P<0.05$). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks, Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks, Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks, Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

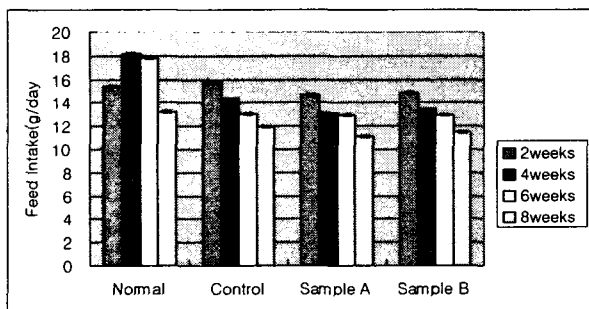


Fig. 5. Effects of GMT and TP on the Feed Intake in Rats Fed High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks, Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks, Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks, Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

6. 간조직내 지방함량의 변화

실험 4주 및 8주에 간조직내의 지방 함량을 측정된 결과, 정상군에서는 각각 7.03 ± 7.398 및 $1240.1 \pm 339.4 \mu\text{m}^2$ 로 나타났고, 대조군에서는 각각 2413.9 ± 182.2 및 $1677.2 \pm 137.6 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성있는 증가($P<0.05$ 또는 $P<0.001$)를 나타내었다. 실험군A에서는 4주 및 8주에 1855.9 ± 96.9 및 $1188.6 \pm 137.1 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 모두 대조군에 비해 유의성있는 감소($P<0.05$)를 나타내었고, 실험군B에서는 4주에 $1945.5 \pm 119.6 \mu\text{m}^2$ 로 나타나 대조군에 비해 유의성있는 감소($P<0.05$)가 나타났으나 8주에서는 $1599.0 \pm 200.5 \mu\text{m}^2$ 로서 대조군에 비해 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 7).

Table 7. Effects of GMT and TP on the Lipid Level in Liver Tissue of Rats Fed High Fat Diet

Group	No. of Animals	Lipid Level (μm^2)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	7.03±7.398 ^a	1240.1±339.4
Control	8	2413.9±182.2 ^{***}	1677.2±137.6 [*]
Sample A	8	1855.9±96.9 [#]	1188.6±137.1 [#]
Sample B	8	1945.5±119.6 [#]	1599.0±200.5

a) : Mean ± Standard Error, * : Statistically significant as compared with normal group($P<0.05$), *** : Statistically significant as compared with normal group($P<0.001$), # : Statistically significant as compared with control group($P<0.05$). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks, Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks, Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks, Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

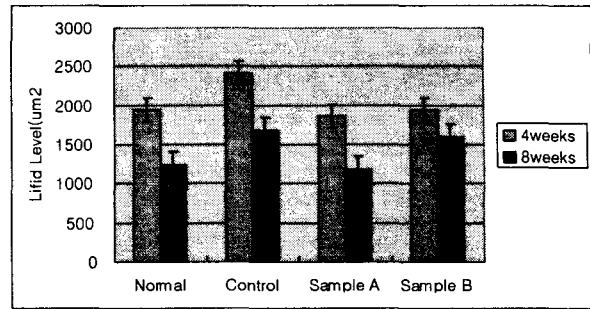


Fig. 6. Effects of GMT and TP on the Lipid Level in the Liver Tissues of Rats Fed High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks, Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks, Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks, Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

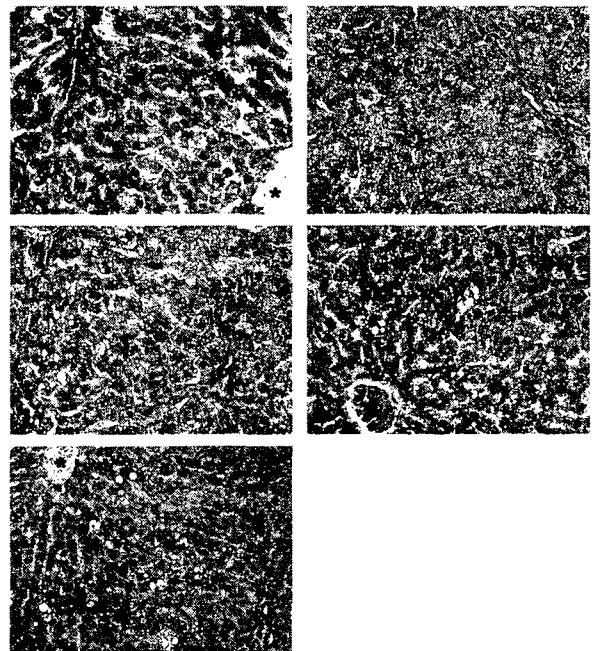


Fig. 6-1. Figures of the Liver Tissues. 1. Liver section from normal group at 4 weeks. Any of the hepatic cells were not stained by Oil Red O. PC: portal canal, *: central vein, Oil Red O stain, Original magnification x200. 2. Liver section from control group at 4 weeks. Note extensively stained droplets in cytoplasm of hepatic cells by Oil Red O. Oil Red O stain, Original magnification x200. 3. Liver section from treated group at 4 weeks. Note moderately stained droplets in cytoplasm of hepatic cells by Oil Red O compared with Fig.2. PC: portal canal, *: central vein, Oil Red O stain, Original magnification x200. 4. Liver section from control group at 8 weeks. Positively stained droplets in cytoplasm of hepatic cells by Oil Red O were decreased compared with Fig.2. PC: portal canal, *: central vein, Oil Red O stain, Original magnification x200. 5. Liver section from treated group at 8 weeks. Note positively stained droplets in cytoplasm of hepatic cells by Oil Red O were decreased compared with Fig.4. PC: portal canal, *: central vein, Oil Red O stain, Original magnification x200.

7. 혈청 중 total cholesterol 함량의 변화

실험 4주 및 8주에 혈청 중 total cholesterol치의 변화를 측정된 결과, 정상군은 56.55 ± 2.06 및 $56.71 \pm 2.90 \text{mg/dl}^2$ 로 나타났고, 대조군은 77.63 ± 2.20 및 $73.91 \pm 3.81 \text{mg/dl}^2$ 로 나타나 정상군에 비해 유의성($P<0.01$ 혹은 $P<0.001$)있게 증가되었다. 실험군A는 68.88 ± 2.67 및 $66.41 \pm 2.34 \text{mg/dl}^2$ 로 나타나, 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소($P<0.05$)되었고, 8주에서는 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 실험군B에서는

68.33±3.39 및 67.13±3.65mg/dl² 으로 나타나, 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소(P<0.05)하였고, 8주에서는 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 8).

Table 8. Effects of GMT and TP on the Serum Total Cholesterol Level in Rats Fed with High Fat Diet

Group	No. of Animals	Serum Total Cholesterol (mg/dl ²)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	56.55±2.06 ^{a)}	56.71±2.90
Control	8	77.63±2.20 ^{***}	73.91±3.81 ^{**}
Sample A	8	68.88±2.67 [#]	66.41±2.34
Sample B	8	68.33±3.39 [#]	67.13±3.65

a) : Mean ± Standard Error. ** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.01). *** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.001). # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

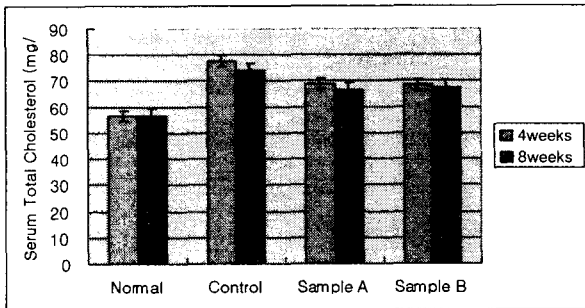


Fig. 7. Effects of GMT and TP on the Serum Total Cholesterol Level in Rats Fed with High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

8. 혈청 중 HDL-cholesterol 함량의 변화

실험 4주 및 8주에 혈청 중 HDL-cholesterol 함량을 측정할 결과, 정상군은 29.33±1.20 및 3.81±1.67mg/dl² 로 나타났고, 대조군은 33.38±1.45 및 45.31±2.97mg/dl² 로 나타나 정상군에 비해 유의성있게 증가(P<0.01 혹은 P<0.001)되었다. 실험군A는 4주 및 8주에서 38.88±1.48 및 46.67±1.90mg/dl² 로 나타나, 4주에서 대조군보다 유의성있게 증가(P<0.05)되었고, 8주에서는 다소 증가는 하였으나 유의성은 없었다. 실험군B는 4주 및 8주에서 35.55±1.62 및 45.53±2.52mg/dl² 로 나타나 대조군보다 상당히 증가는 하였으나 유의성은 없었다(Table 9).

Table 9. Effects of GMT and TP on the Serum HDL Cholesterol Level in Rats Fed with High Fat Diet

Group	No. of Animals	Serum HDL Cholesterol (mg/dl ²)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	29.33±1.20 ^{a)}	33.81±1.67
Control	8	33.38±1.45 ^{***}	45.31±2.97 ^{**}
Sample A	8	38.88±1.48 [#]	46.67±1.90
Sample B	8	35.55±1.62	45.53±2.52

a) : Mean ± Standard Error. ** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.01). *** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.001). # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

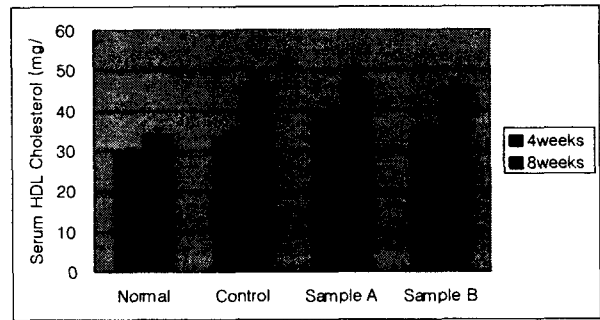


Fig. 8. Effects of GMT and TP on the Serum HDL Cholesterol Level in Rats Fed with High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

9. 혈청 중 LDL-cholesterol 함량의 변화

실험 4주 및 8주에 혈청 중 LDL-cholesterol 함량을 측정할 결과, 정상군은 17.33±0.95 및 18.12±2.03mg/dl² 로 나타났고, 대조군은 21.25±1.28 및 22.33±1.62mg/dl² 로 나타나 정상군에 비해 유의성있게 증가(P<0.01 혹은 P<0.001)되었다. 실험군A는 18.05±0.74 및 19.75±1.97mg/dl² 로 나타나 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소(P<0.05)되었고, 8주에서는 다소 감소는 하였으나 유의성은 없었다. 실험군B는 4주 및 8주에서 20.22±0.87 및 21.21±1.62mg/dl² 로 나타나 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 10).

Table 10. Effects of GMT and TP on the Serum LDL Cholesterol Level in Rats Fed with High Fat Diet

Group	No. of Animals	Serum LDL Cholesterol (mg/dl ²)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	17.33±0.95 ^{a)}	18.12±2.03
Control	8	21.25±1.28 ^{***}	22.33±1.62 ^{**}
Sample A	8	18.05±0.74 [#]	19.75±1.97
Sample B	8	20.22±0.87	21.21±1.62

a) : Mean ± Standard Error. ** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.01). *** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.001). # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

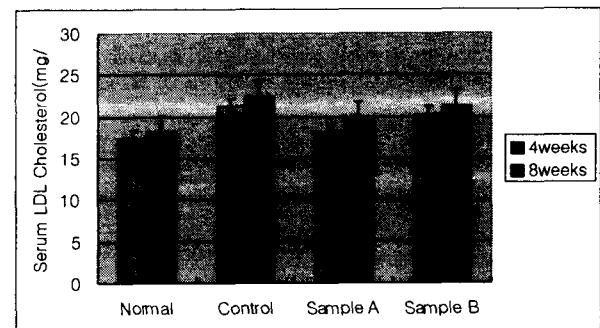


Fig. 9. Effects of GMT and TP on the Serum LDL Cholesterol Level in Rats Fed with High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

10. 혈청 중 triglyceride 함량의 변화

실험 4주 및 8주에 혈청 중 triglyceride 함량을 측정한 결과, 정상군은 62.11±8.20 및 38.67±4.30mg/dl로 나타났고, 대조군은 216.38±19.17 및 56.11±4.93mg/dl로 나타나 정상군에 비해 유의성있게 증가(P<0.05 혹은 P<0.001)되었다. 실험군A는 171.13±7.10 및 52.77±4.66mg/dl로 나타나 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소(P<0.05)되었고, 8주에서 감소는 하였으나 유의성은 없었다. 실험군B는 4주 및 8주에서 187.11±17.01 및 50.37±4.93mg/dl로 나타나 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 11).

Table 11. Effects of GMT and TP on the Serum Triglyceride Level in Rats Fed with High Fat Diet

Group	No. of Animals	Serum Triglyceride (mg/dl)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	62.11±8.20 ^{a)}	38.67±4.30
Control	8	216.38±19.17 ^{***}	56.11±4.93*
Sample A	8	171.13±7.10 [#]	52.77±4.66
Sample B	8	187.11±17.01	50.37±4.93

a) : Mean ± Standard Error. * : Statistically significant as compared with normal group(P<0.05). *** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.001). # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05). Normal : Administration normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

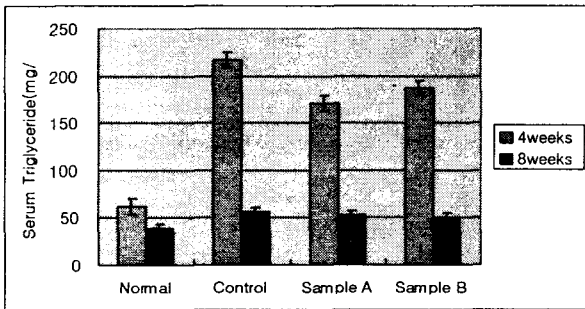


Fig. 10. Effects of GMT and TP on the Serum Triglyceride Level in Rats Fed with High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

Table 12. Effects of GMT and TP on the Serum Free Fatty Acids Level in Rats Fed with High Fat Diet

Group	No. of Animals	Serum Free Fatty Acids (μEq/l)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	383.33±31.47 ^{a)}	470.11±24.83
Control	8	777.91±25.71 ^{***}	527.81±23.84*
Sample A	8	448.67±21.26 [#]	510.75±26.56 [#]
Sample B	8	679.33±24.27	542.56±27.26

a) : Mean ± Standard Error. * : Statistically significant as compared with normal group(P<0.05). *** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.001). # : Statistically significant as compared with control group(P<0.05). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

11. 혈청 중 free fatty acid 함량의 변화

실험 4주 및 8주에 혈청 중 free fatty acid 함량을 측정한 결과, 정상군은 383.33±31.47 및 470.11±24.83 μEq/l로 나타났

고, 대조군은 777.91±25.71 및 527.81±23.84 μEq/l로 나타나 정상군에 비해 유의성있게 증가(P<0.05 혹은 P<0.001)되었다. 실험군A는 4주 및 8주에서 448.67±21.26 및 510.75±26.56 μEq/l로 나타나 모두 대조군보다 유의성있게 감소(P<0.001)되었고, 실험군B는 679.33±24.27 및 542.56±27.26 μEq/l로 나타나 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 12).

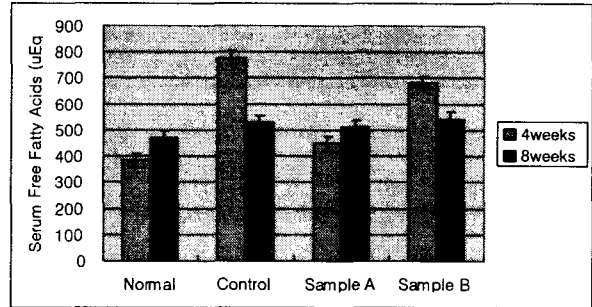


Fig. 11. Effects of GMT and TP on the Serum Free Fatty Acids Level in Rats Fed with High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

Table 13. Effects of GMT and TP on the Serum Phospholipid Level in Rats Fed with High Fat Diet

Group	No. of Animals	Serum Phospholipid (mg/dl)	
		4 weeks	8 weeks
Normal	8	104.56±3.17 ^{a)}	87.11±3.16
Control	8	144.78±2.86 ^{***}	106.71±2.90 ^{**}
Sample A	8	141.25±3.15	102.11±1.79
Sample B	8	142.67±3.19	99.67±2.11

a) : Mean ± Standard Error. ** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.01). *** : Statistically significant as compared with normal group(P<0.001). Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

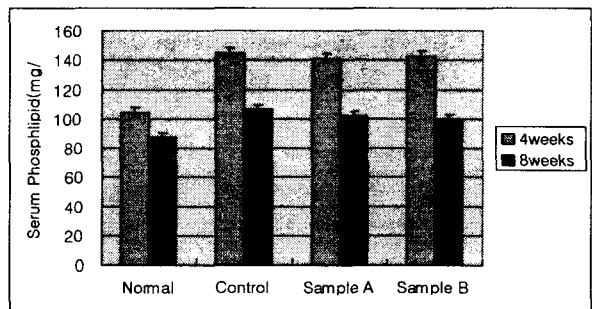


Fig. 12. Effects of GMT and TP on the Serum Phospholipid Level in Rats Fed with High Fat Diet. Normal : Administration of normal diet for 4 and 8 weeks. Control : Administration of high fat diet for 4 and 8 weeks. Sample A : Administration of high fat diet and GMT Extract for 4 and 8 weeks. Sample B : Administration of high fat diet and TP Extract for 4 and 8 weeks.

12. 혈청 중 phospholipid 함량의 변화

실험 4주 및 8주에 혈청 중 phospholipid 함량을 측정한 결과, 정상군은 104.56±3.17 및 87.11±3.16mg/dl로 나타났고, 대조군은 144.78±2.86 및 106.71±2.90mg/dl로 나타나 정상군에 비해

유의성있게 증가($P < 0.01$ 혹은 $P < 0.001$)되어 병태가 적절히 유도 되었음을 알 수 있었다. 실험군A는 4주 및 8주에서 141.25 ± 3.15 및 $102.11 \pm 1.79 \text{ mg/dL}$ 로 나타났고, 실험군B는 142.67 ± 3.19 및 $99.67 \pm 2.11 \text{ mg/dL}$ 로 나타나 두 실험군 모두 대조군에 비해 감소 하는 경향은 있었으나 유의성은 인정되지 않았다(Table 13).

고 찰

사회와 경제발전에 따른 생활수준의 향상과 육류 및 고칼로리 음식의 과다섭취, 그리고 패스트푸드의 확산과 자동차 문화의 보급, 복잡한 사회환경에 의한 스트레스의 증가, 운동부족, 그리고 호르몬과 대사이상 등 여러 가지 원인이 복합적으로 작용하여 오늘날의 비만인구는 우리 나라를 비롯하여 세계적으로 꾸준히 증가되는 추세에 있다^{54,55}. 韓醫學文獻에서 肥滿은 『靈樞·順逆肥瘦篇』¹⁵에 “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 하였고, 『靈樞·衛氣失常篇』¹⁵에 “腦肉堅, 皮滿者, 肥.”라고 하여 體格이 壯大하고 腦肉이 堅固하며 皮膚가 豐滿한 상태라고 언급한 이후, 肥¹⁶, 肥人^{16,17}, 肥貴人⁵⁷, 肥白人¹⁸, 肌膚盛¹⁹, 肥胖²⁰ 등으로 表現되어 왔다. 일반적으로 肥滿은 에너지 섭취가 소비보다 많아 과잉된 칼로리가 지방조직에 축적되어 불균형이 장기간 지속되는 것으로, 의학상 비만의 관정은 체중이 標準體重 [(身長(cm)-100)×0.9] 보다 20% 이상 증가된 경우^{58,59}를 말한다. 특히 성인병의 주요 요인 중의 하나인 비만은 건강장애를 초래하여 고혈압, 成人性糖尿病, 高脂蛋白血症, 담석증, 암, 뇌졸중, 협심증 및 變性關節疾患 등의 중요한 인자가 된다^{59,60}는 점에서 중요하게 인식되고 있다. 또한 비만은 단지 질병을 야기하는 것뿐만 아니라 과도한 체중으로 외형상의 수치상 및 정신적인 스트레스를 유발하기도 하고 행동의 범위를 제한함으로써 일상적인 삶의 질을 저하시키는 無形의 원인^{44,61}이 되기도 한다. 肥滿의 原因으로는 『素問·奇病論』¹⁵에 “人必數食甘美而多肥也, 肥者令人內熱”, 『素問·異法方宜論』¹⁵에 “其民華食而脂肥”라고 하여 甘味 식품의 과잉섭취, 美食, 常食肉 등 예로부터 음식을 주요인자로 인식해왔다. 張⁶²은 氣虛와 濕을, 陳⁶³은 痰과 氣虛를, 王⁶⁴은 痰濕內蘊을, 河⁶⁵는 陽虛와 痰濕을 비만의 주요 원인으로 언급하였는데, 역대 문헌을 살펴보면 비만은 脾·肝·腎의 不調로 인하여 유발되는 氣虛, 脾虛, 腎虛, 脾胃實熱, 肝氣鬱滯, 氣滯血瘀, 食積痰飲, 脾濕痰濁, 多痰 등의 다양한 원인이 있음을 알 수 있다. 서양의학에서는 유전, 내분비·대사 장애(시상하부질환, 뇌하수체·부신 질환, 갑상선질환, 다낭성난소와 인슐린종 등), 심리적 요인, 에너지 섭취와 소비, 지방조직 등⁶⁶이 肥滿症의 주요 원인으로 알려지고 있다. 미국 암학회에서 조사한 바에 따르면⁶⁷, 체질량지수(Body Mass Index, BMI)가 $25(\text{kg}/\text{m}^2)$ 를 넘어서면 남녀 모두에서 체질량지수에 비례하여 사망률이 증가한다고 한다. 비만과 관련된 질환으로는 남녀 모두에서 관동맥 질환, 당뇨병, 고지혈증, 고혈압, 뇌졸중, 수면 중 무호흡 증후군, 골관절염, 정맥류, 담석 및 담관 질환, 지방간, 변비, 수술 후 감염 및 창상 치유 지연, 심리적 장애 등이 있고, 여성에서는 월경불순 및 과월경증, 자궁내막염, 유방암 등^{2,44,68}이 있는데, 이 중에서

관동맥질환, 제2형 당뇨병, 수면 무호흡증후군 등은 비만한 사람의 罹患과 死亡을 증가시키는 고위험인자로 알려져 있다². 비만의 분류⁶⁹에 있어서는, 원인에 따라 단순성 비만(Simple obesity, 본태성 비만(Essential obesity)이라고도 함)과 증후성 비만(Symptomatic obesity)으로 구분되는데, 단순성 비만은 특별한 질환 없이 과식과 운동부족에 의한 것을 말하고, 증후성 비만은 원인 질환에 의해 비만이 발생한 경우를 가리킨다. 지방조직형태에 따라 분류하면 지방세포증식형, 지방세포비대형, 혼합형이 있고, 지방분포에 의한 분류에서는 체형에 따라 상반신형 및 하반신형으로 나누고 비만위치에 따라 내장지방형 및 과하지방형으로 나뉜다. 90% 이상을 차지하는 단순성 비만의 원인으로는 脂肪細胞의 增殖과 肥大, 유전, 과식, 잘못된 식사습관, 운동부족, 熱生産異常 등⁷⁰이 있고, 증후성 비만의 원인은 쿠싱증후군, 갑상선기능저하증과 같은 내분비성 질환, 포만중추의 손상, 성선자극호르몬 분비저하증과 같은 중추성 질환, 부신피질 스테로이드의 장기 사용에 따른 약물 副作用, 유전성 비만 등⁷⁰을 들 수 있다. 최근의 문헌이나 임상보고에서 언급된 비만의 病機를 살펴보면, 『中醫症狀鑑別診斷學』⁷¹에서는 痰濕內蘊肥滿은 飲食失調나 장기간의 식욕항진 및 膏粱厚味の 偏食으로 인하여 脾의 운화작용이 실조되므로 濕痰이 생겨서 비만이 되고, 氣虛肥滿은 勞傷傷氣나 飲食失調로 脾氣가 손상을 받으면 비만이 된다고 하였다. 周等⁷²은 脾胃氣虛하면 運化輸布機能이 실조되고 清濁이 混淆하여 精血로 변화되지 못하여 痰濁이 內蓄되므로 비만이 되고, 久坐久臥와 같은 活動減少는 氣虛氣鬱케 하므로 運化無力하여 輸布失調되므로 비만이 되며, 內傷七情은 肝氣鬱滯를 야기하여 肝膽의 疏泄機能을 실조시키므로 脾의 運化와 氣機의 升降轉輸作用에 영향을 미쳐 濁脂가 內蓄되어 비만이 된다고 하였으며; 江⁷³은 濕은 體內水穀津液의 輸布에 영향을 미치고 水는 濕이 轉化하여 積聚되어 이루어진 것으로 水液의 貯留나 代謝障礙가 되어 肥滿이 된다고 하였다. 谷等⁷⁴은 肝木의 疏泄이 실조되면 氣化기능에 영향을 미쳐 痰濁이나 水濕 등을 停蓄케함으로써 비만을 일으킨다고 하였고; 趙⁷⁵는 肥甘이나 醇酒厚味를 장기간 多食하면 이들은 中焦脾胃에 壅阻하여 비위의 운화기능을 失常케하고 오래되면 內熱을 이루는데, 熱이 盛하면 津液을 灼傷하고 陰津이 耗傷하면 飲食을 救하게 되므로 음식섭취가 왕성해진다고 하였으며; 矯⁷⁶는 脾氣不足은 轉輸를 못하게 하므로 化氣行水作用과 化生精血作用 및 精微를 輸布하고 周身을 充養케 하는 作用이 不能하여져서 膏脂痰濕을 生하게 하여 비만이 되고, 腎氣不足은 정상적인 化氣行水와 健運 및 通調水道를 못하게 하여 痰濁을 內停케 하므로 비만이 된다고 하였다. 肥滿의 發病機轉을 원인에 따라 살펴보면, 氣虛하여 運化輸布機能이 失調하면 清濁이 相混하여 痰濁內蘊하여 成肥滿하고; 活動이 減少하면 氣虛, 氣鬱하여 運化無力하게 되고 成痰濁하여 肥滿이 되며; 內傷七情하면 肝氣鬱結하여 疏泄機能이 失調하게 되니 脾胃의 升降運動이 失調하여 痰濁內聚하므로 成肥滿하고; 또한 痰濕이 原因으로 痰濁阻滯하면 脾胃運化가 失調하여 肥滿이 되며; 多食高梁厚味하면 脾胃運化機能이 失調하여 生痰濕하니 水液運化가 不能하여 成肥滿하게 된다^{70,71,76}. 이것을 요약하면 다음과 같다.

- ① 氣虛→運化輸布機能失調→清濁相混→痰濁內蓄→成肥滿
- ② 活動減少→氣虛氣鬱→運化無力→轉輸失調→成痰濁→成肥滿
- ③ 內傷七情→肝氣鬱結→疏泄失調→脾胃運化·昇降機能失調→痰濁內聚→成肥滿
- ④ 痰濕→痰濁阻滯→脾胃運化失調→成肥滿
- ⑤ 多食膏粱厚味→生痰濕→水液運化不能→成肥滿

이상에서와 같이 비만증은 주로 脾의 運化機能이 실조되어 나타나는 것으로 볼 수 있으며, 濕痰은 脾의 運化機能失調로 나타나는 二次的인 病理產物인 동시에 다른 원인들에 의하여 濕痰이 체내에 형성되면 이들은 다시 脾의 運化기능에 장애를 주어 비만증을 이루게 된다. 肥滿의 治療는 虛와 實로 구분하게 되는데, 虛證의 경우에는 補氣健脾, 溫陽, 補血養陰을 위주로 하여 當歸黃芪湯, 參苓白朮散, 柴胡加龍骨牡蠣湯, 歸脾湯, 濟生腎氣丸 등이 응용되고⁷⁰⁾, 實證의 경우에는 祛濕, 清熱, 消導, 化痰, 造血化痰를 위주로 하여 二朮四苓湯, 五苓散, 防己黃芪湯, 枳朮丸, 二陳湯, 半夏逐瘀湯, 荊防導赤散 등^{21,70,77)}이 사용되고 있다. 이러한 藥物療法 외에 耳鍼⁷⁸⁾, 體針⁷⁶⁾, 電氣刺戟法⁷⁶⁾, 節食療法, 氣功療法^{79,80)}, 附紅療法, 手技療法⁷⁹⁾ 등도 應用되고 있다. 서양의학의 경우, 비만을 치료하기 위해 많은 program들이 고안되었는데도 불구하고 치료시의 성공률이 매우 희박한 것으로 보고²⁾되고 있는데, 비만에 대한 치료를 '비만인의 체중이 이상체중으로 감소하고, 감소된 체중을 적어도 5년 동안 유지하는 것'으로 정의할 경우에, 비만에 대한 치료 성공률은 암의 치유율보다 낮다²⁾고 한다. 구체적인 치료법으로는 식이요법(저열량 식사요법, 초저열량 식사요법), 운동요법, 행동수정요법(생활방식의 분석을 토대로 식사 및 운동습관을 변화시켜 장기간 체중조절을 확실히 하는 것), 약물요법 및 수술요법(소장회로술, 위회로술, 위성형술 등) 등²⁾이 있는데, 이들 여러 가지 방법들을 적절히 배합하는 것이 가장 효과적이고 바람직하다고 할 수 있으며, 비만의 가장 효과적인 치료는 예방에 있다²⁾고 하였다. 비만에 관한 한의학적 연구 보고를 살펴보면, 문헌적 연구로는 '肥滿症에 관한 文獻의 考察'²²⁾, '肥滿에 대한 東西醫學의 考察'²³⁾, '肥滿의 東西醫學의 考察과 治療'²⁴⁾ 등^{31,32)}이 있고, 조사 연구로는 '비만환자 설문지 답변을 통하여 본 한의학 양생의 의의'²⁷⁾, '비만 관련정보 획득방법에 관한 조사 연구'²⁸⁾ 등이 있으며; 임상 연구로는 '節食療法에 의한 肥滿症의 臨床的 研究'²⁹⁾, '비만 지표의 차이가 비만평가에 미치는 영향'³⁰⁾ 등^{31,32)}이 있고, 실험적 연구로는 '防己黃芪湯 煎湯液이 白鼠의 實驗的 肥滿症과 前脂肪細胞인 3T3-L1의 脂肪細胞分化에 미치는 影響'³³⁾ 등^{21,33,34,36-39)}이 있으며, 최근에는 특히 체질과 비만과의 관련성에 대한 연구⁴⁰⁻⁴²⁾ 및 변증⁴³⁾과 관련된 연구가 나타나고 있다. 한편, 麻黃杏仁甘草石膏湯(略稱: 麻杏甘石湯)은 張機의 『傷寒論』에 최초로 記載된 처방으로서, 宣肺平喘·清肺平喘하는 작용이 있어 外感風熱로 邪熱이 迫肺하거나 혹은 風寒外束으로 肺熱이 內鬱되어 表邪가 化熱犯肺하여 나타나는 각종 증상에 사용되고 있다^{52,81)}. 저자는 麻杏甘石湯에 黃芩, 澤瀉, 蒲黃을 加味한 加味麻杏甘石湯(이하 加味方이라 함)을 임상에 응용해본 결과 어느 정도 효과가 있었고, 비만환자의 체질별 분포에 있어서 태음인이 80⁴⁴⁾~85⁴⁵⁾를 차지하며 가미방의 구성약물인 麻黃

과 杏仁이 태음인 약이라는 점도 참고하면서, 그 효과를 실험적으로 규명해 보고자 본 실험에 임하게 되었으며, 이 중 蒲黃은 活血祛瘀^{46,48-51,82)}하면서 降血脂⁴⁷⁾, 혈청콜레스테롤을 강하⁸²⁾, 動脈粥樣硬化防止^{6,49)}작용이 있다고 하여 가미방에서 중요한 작용을 할 것으로 기대되었기에 단기 실험도 병행하였다. 麻杏甘石湯은 麻黃, 杏仁, 甘草, 石膏로 구성되는데, 이 중 麻黃은 發汗解表^{49-51,82-84)}, 宣肺平喘^{46,49-51,83,84)}, 利水消腫^{46,49,82-84)}작용이 있고, 또한 뚜렷한 中樞興奮作用^{48,83,84)}이 있어 中樞神經에 작용하여 精神興奮, 失眠, 不安⁸²⁾을 일으키며; 杏仁은 降氣^{46,82,83)}, 止咳平喘^{46,48-50,82,83)}, 潤腸通便^{46,48-51,82,83)}, 化痰⁸³⁾, 潤肺^{48,51)}하고; 甘草는 和中緩急^{46,48-50,83)}, 調和諸藥^{46,48,49,82,83)}, 潤肺^{46,48-51,83)}, 瀉火清熱解毒^{46,48-51,82,83)}, 止咳^{48-51,83)}, 益氣健脾⁴⁸⁻⁵¹⁾하며, 혈청 콜레스테롤을 감소⁴⁹⁾시키고, 降脂 作用⁴⁸⁾이 있어 實驗性 高脂血症家兔의 혈청 脂質을 감소⁴⁹⁾시키며, 動脈粥樣硬化의 程度를 감소시키고⁴⁹⁾; 石膏는 解肌⁴⁶⁾, 清熱瀉火^{46,49-51,82,84)}, 除煩止渴^{46,49-51,82,84)}하는 작용을 가지고 있다. 麻杏甘石湯에 加味된 약물 중 黃芩은 瀉實火除濕熱⁴⁶⁾, 清熱燥濕^{49-51,82,84)}, 瀉火解毒^{49-51,82,84)}, 止血安胎^{49-51,82,84)}, 降壓⁸²⁾, 利尿^{82,84)}작용이 있으며, 또 降血脂作用^{47,49,82)}과 粥狀動脈硬化를 방지하는 작용⁵¹⁾이 있어 고혈압, 동맥경화증⁵¹⁾에 응용되고; 澤瀉는 利水滲濕泄熱^{46,49-51,84)}하는데, 또한 降血脂^{49,82-84)}, 抗動脈粥樣硬化^{51,84)}, 抗脂肪肝^{47,49,51,82)}, 降血糖⁴⁷⁾, 減肥⁴⁷⁾하는 作用이 있고, 高脂血症에 主劑로 쓴 결과 임상 21예 중 18예에서 유효하였다는 보고⁴⁹⁾와 脂肪肝 38예를 치료한 결과 총 97.4%의 유효율을 거두었다는 보고⁴⁹⁾가 있으며, 高脂血症^{49,50,82,84)}, 혈청 콜레스테롤 강하^{51,84)}에 사용되고 있고; 蒲黃은 收澀^{46,49,50)}, 止血^{46,48-51)}, 活血祛瘀^{46,48-51,82)}하면서 降血脂⁴⁷⁾, 降低血清콜레스테롤⁸²⁾, 動脈粥樣硬化防止^{48,49)} 작용을 가지고 있고, 高脂血症 환자 300예 중 200예에서 현저한 血脂 감소효과를 거두었다는 보고(湖南省 中醫藥研究院)⁴⁹⁾가 있다. 이에 저자는 加味方과 그 구성 약물 중 하나인 蒲黃을 肥滿誘導白鼠에 투여한 후, 형태계측학적인 검사로서 체중 변화, 부고환 지방조직의 중량변화, 간장·비장 및 신장의 중량 변화, 복부의 피부주름 두께변화, 사료섭취량 및 간조직내 지방 함량변화를 관찰하였고, 혈청화학적 검사에서 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride, free fatty acid 및 phospholipid 등의 함량변화를 관찰하였다. 실험동물에 비만을 인위적으로 유도하기 위하여, 8주간 일반사료를 공급하는 정상군, 고지방 사료를 계속 공급하는 대조군, 고지방사료를 공급하면서 동시에 加味麻杏甘石湯의 煎湯液을 경구투여하는 실험군 A 및 고지방사료와 동시에 蒲黃 전탕액을 경구투여하는 실험군 B로 나누어 실험하였다. 체중의 변화를 2주일 간격으로 관찰한 결과, 대조군은 정상군에 비하여 모두 유의성있게 비만이 유도되었다. 그리고 실험군A에서는 대조군에 비하여 2, 4, 6주차에 각각 유의성있는 체중감소를 나타내었고 8주차에서는 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 실험군B에서는 대조군에 비하여 2주차와 4주차에 유의성있는 감소를 나타내었고, 6주 및 8주차에서는 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 이상의 결과는 가미방과 포황이 비만유도백서에 대하여 체중감소 효과를 나타내는 것으로 보이며, 섭취량의 변화와 비교해보면 어느 정도

식욕억제효과도 있는 것으로 보인다. 그리고, 6주 및 8주 등의 실험 후기로 갈수록 유의성이 떨어지는 것으로 보아 섭취량을 줄이겠다는 의지가 있어야 더욱 양호한 효과를 낼 것으로 판단된다. 한편, 유의성의 정도가 그렇게 높지 않은 것으로 보아 약물 투여량(dosage)을 높인다면 좀 더 양호한 결과를 보이지 않을까 추측된다.

인체의 총저장 에너지의 약 85%(체중 70kg시 140,000kcal)는 중성지방으로서 지방조직에 저장되어 있고, 단백질은 15%가 근육 등에, 당질은 1% 미만이 간과 골격근에 존재한다⁶⁶⁾. 그러므로 지방조직함량의 증감측정은 비만의 정도변화를 측정하는데 중요한 요소가 된다. 한편, 體脂肪量을 측정하기 위한 방법은 50여 가지로 알려져 있는데, 체지방을 직접 측정하는 직접측정법과 간접적으로 측정하는 간접측정법이 있다⁵⁹⁾. 부고환 지방조직의 중량을 측정할 결과, 대조군은 실험 4주차 및 8주차에 정상군보다 유의성있는 증가를 나타내었다. 실험군A 및 실험군B 모두는 실험 4주차에서 대조군에 비해 유의성있는 감소를 나타내었고 실험 8주차에서는 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 이상의 결과에서 가미방과 포황은 부고환 지방조직의 중량을 감소시키는 것을 관찰할 수 있었는데, 지방분해를 통하여 어느 정도 축적을 방지한 것으로 추측된다. 간장, 비장 및 신장의 중량 변화를 관찰한 결과, 실험군 A와 B에서는 간장과 비장의 중량이 대조군보다 감소하는 경향을 보였고, 실험군 B에서는 4주차 및 8주차 모두에서 비장중량의 유의성있는 감소를 관찰하였으며, 신장의 중량은 대조군보다 감소하였으나 유의성은 없었다. 이러한 결과는 장기 중량은 큰 변화가 없을 것이라는 예상과 다른 것이며, 특히 비장 중량이 유의성있게 감소된 것은 의외로서, 이 부분에 대한 좀더 깊은 연구가 필요하다고 판단된다. 복부에서의 피부주름 두께의 변화를 관찰한 결과, 대조군은 정상군에 비해 실험 2, 4, 6 및 8주차 모두에서 유의성있는 증가를 보였다. 실험군A 및 B에서는 실험 2, 4, 6 및 8주차 모두에서 대조군보다 감소하는 경향을 보였는데, 실험 4주차에서 대조군보다 유의성있는 감소를 보였다. 이러한 결과는 체중 변화와 유사한 것으로 보여진다. 즉, 실험 초기(2주차)에는 피하지방 축적이 뚜렷하지 않아서 대조군과 실험군 사이에 별다른 차이가 없는 것으로 생각되며, 실험 후반부인 6주차와 8주차에서 실험군이 대조군보다 유의성있는 감소를 보이지 않았는데 이것은 사료 섭취량에서 유의성있는 차이가 없었던 것과 관련된 것으로 보인다. 사료섭취량의 변화를 관찰한 결과, 실험 2, 4, 6 및 8주차에서 1마리당 1일 사료섭취량이 정상군에서는 점점 증가하다가 다시 둔화되는 양상으로 나타났고, 대조군에서는 정상군보다 섭취량이 유의성있게 감소하는 양상을 보였다. 실험군A와 B 모두 2주 및 4주차에서 대조군보다 유의성있게 감소하였고, 6주 및 8주차에서는 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 이러한 사료 섭취량 추이로 보면, 처음에는 약물 투여에 의한 식욕억제효과가 있었으나 점차 약효의 한계를 보인 것으로 생각되며, 식사량을 줄이겠다는 의지가 있어야만 기대하는 효과를 나타낼 것으로 판단된다. 간조직내의 지방함량의 변화를 측정할 결과, 대조군은 실험 4주 및 8주차 모두에서 정상군보다 유의성있게 증가하였고,

실험군A는 4주 및 8주차 모두 대조군보다 유의성있게 감소하였으며, 실험군B는 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소하였으나 8주에서는 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 이러한 결과는 사료섭취량에 따른 지방 축적과 직접적으로 연관되는 것으로 추정된다. 콜레스테롤(Cholesterol, Chol)은 인지질과 함께 세포막 성분으로 그리고 각종 hormone 생산의 원료나 담즙산의 전구체로 중요한 지질이다⁶⁵⁾. 혈청 총 콜레스테롤은 관상동맥질환 발생과 상관성이 있기 때문에 중시되며, 임상적으로 비만일 경우에 동맥경화의 위험성을 예고한다는 점⁶⁵⁾에서 중요하다. 포화지방산 식이를 장기간 섭취하면 증가하고, 불포화지방산 식이 섭취시 감소하며, 식생활에 의해 혈청 콜레스테롤이 增減한다는 것은 잘 알려진 사실이고, alcohol에 의해서도 혈청 콜레스테롤은 증가한다⁶⁵⁾. 콜레스테롤 농도와 관상동맥경화성 심질환(coronary heart disease, CHD)과의 관련에 관한 역학조사 연구결과를 보면 CHD의 빈도는 혈청 콜레스테롤 농도가 200mg/dL를 초과하는 시점부터 증가하기 시작하여 220mg/dL 정도에서 급격하게 증가한다. 病因의 관점에서 보면 경증에서는 식이성 인자가 크고, 중(中)등도에서는 체질요소가 크며, 중(重)증인 경우는 가족성 고콜레스테롤 혈증일 가능성이 높으므로, 치료에서는 경증은 식이요법이 대단히 유효하고 심하면 약물요법이 요구된다⁶⁵⁾. 혈청 중 total cholesterol치의 변화를 관찰한 결과, 실험군A와 B 모두는 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소되었으며 8주에서는 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 혈청 중 HDL-cholesterol 함량의 변화를 보면, 실험군A가 4주에서 대조군보다 유의성있게 증가를 보인 것 외에 실험군A의 8주와 실험군B의 4주 및 8주에서 대조군보다 상당히 증가하였으나 유의성은 없었다. 혈청 중 LDL-cholesterol 함량의 변화에서는 실험군A의 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소되었고, 실험군A의 8주와 실험군B의 4주 및 8주에서 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 이들 콜레스테롤치의 변화를 종합해 보면, total cholesterol치의 감소는 申³⁹⁾의 보고와 동일한데, 즉, HDL-cholesterol이 다소 증가되어 있었던 것으로 보아 LDL-cholesterol 및 triglyceride의 감소 때문으로 추정된다. 그리고 LDL-cholesterol이 감소된 것은 가미마행감석탕 및 포황이 소장에서의 식이성 콜레스테롤의 흡수를 억제하였거나 간세포의 LDL 수용체의 발현을 증가시켜 혈중 LDL-cholesterol의 간세포 내 유입을 향진시켰기 때문으로 생각된다. 혈청 중 중성지방(triglyceride, TG)의 함량은 ①식으로 섭취되는 양, ②장관 흡수, ③간, 지방조직 및 말초조직으로의 취입, ④지방조직에서 유리 지방산 형태로 방출, ⑤방출되는 유리 지방산의 조직에서의 이용, ⑥간에서 유리 지방산으로부터 TG 합성과 방출, ⑦내인성 TG에 대한 조직에서의 섭취 등으로 增減⁸⁵⁾되는데, 실험에서 TG 함량을 측정할 결과, 실험군에서 대조군보다 감소되었는데 이것은 사료 섭취량에 견주에 볼 때 가미마행감석탕과 포황이 식이로 섭취되는 양을 억제한 결과로 판단된다. 혈청 중 유리 지방산(free fatty acid, FFA)의 농도는 식이, 운동, 약물 등의 인자로 영향을 받아 쉽게 변동된다⁶⁵⁾. 실험에서 FFA 함량의 변화를 측정할 결과, 대조군은 정상군에 비해 유의성있게 증가되었고 실

혈군은 대조군보다 감소되었는데, 실험군에서 감소한 것은 가미방과 포황이 사료 섭취량을 감소시키는데 기인된 것으로 보인다. 인지질(phospholipid, PL)은 세포막의 구성 성분으로 에너지원이 되며, 혈중에서는 Chol 및 TG와 함께 HDL을 구성하고, 체중의 약 1%를 차지하면서 뇌, 간, 혈액 등에 5~10% 정도 분포되어 있다⁸⁵⁾. PL 증가는 간에서 합성 항진, 분해능 저하, 담즙에의 배설 장애, 감소는 합성능 저하, 분해 항진에 의해 이루어진다⁸⁵⁾. 실험에서 PL 함량의 변화를 관찰한 결과, 대조군은 실험군에 비해 유의성있게 증가되었고, 실험군에서는 대조군에 비해 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 인정되지 않았다. 이것으로 보아 가미마행감식당과 포황은 PL을 분해시켜 실험군에서 감소된 것으로 추정된다. 이상의 결과로 보아 가미마행감식당과 포황은 임상에서 비만환자에게 유용하게 활용할 수 있을 것으로 판단되며, 약의 용량(dosage)이 중요한 변수로 사료되므로 이 점에 유의해야 할 것으로 보인다.

결 론

加味麻杏甘石湯(실험군A)과 蒲黃(실험군B)이 高脂肪飼料로誘發된 肥滿白鼠에 미치는 영향을 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 체중 변화를 2주일 간격으로 관찰한 결과, 실험군A에서는 2, 4, 6주차에 대조군보다 유의성있는 체중감소를 나타내었고, 실험군B는 2주 및 4주차에 유의성있는 감소를 나타내었다. 부고환 지방조직 중량을 측정된 결과, 실험군A 및 실험군B 모두는 실험 4주차에서 대조군에 비해 유의성있는 감소를 나타내었고, 간장, 비장 및 신장의 중량 변화를 관찰한 결과, 실험군B의 4주차 및 8주차에서 대조군보다 유의성있는 비장 중량 감소를 보였다. 피부주름 두께를 측정된 결과, 실험군A와 B 모두 4주차에서 대조군보다 유의성있는 감소를 보였으며, 사료섭취량 변화를 관찰한 결과, 실험군A와 B 모두 2주 및 4주차에서 대조군보다 유의성있게 감소하였다. 간조직내 지방함량 변화를 측정된 결과, 실험군A는 4주 및 8주차 모두 대조군보다 유의성있게 감소하였고, 실험군B는 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소하였다. Total cholesterol치 변화를 관찰한 결과, 실험군A와 B 모두 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소되었다. HDL-cholesterol 함량 변화를 관찰한 결과, 실험군A는 4주차에서 대조군보다 유의성있게 증가하였다. LDL-cholesterol 및 triglyceride 함량 변화를 관찰한 결과, 실험군A는 4주에서 대조군보다 유의성있게 감소되었다. Free fatty acid 함량 변화를 측정된 결과, 실험군A는 4주 및 8주 모두에서 대조군보다 유의성있게 감소되었다. 이상의 결과로 보아 加味麻杏甘石湯과 蒲黃은 비만 치료에 유효할 것으로 판단되며, 加味方이 蒲黃 단미 보다 우수할 것으로 보인다.

참고문헌

1. 김수익 · 송용선, 防己黃芩湯 煎湯液이 白鼠의 實驗的 肥滿症과 前脂肪細胞인 3T3-L1의 脂肪細胞分化에 미치는 影響, p.120, 한방재활학회지, 7권, 1997.

2. 이종호, 肥滿症의 치료, p.21 肥滿學會誌 Vol.1, No.1, 23(5):347-350, p.26, 서울, 1992.
3. 김중우 외, 肥滿患者의 人格特性에 관한 臨床的 研究, pp.269-281, 한방물리요법과 학회지, Vol.4, No.1, 1994.
4. 鄭錫熙, 肥滿症의 斷食療法에 관한 臨床的 研究, 慶熙大學校 大學院, 1986.
5. 최증명 외, 肥滿과 관련된 生活習慣에 관한 研究, p.74, 慶熙大學校 醫科大學, 1994.
6. Clark G., Staining procedures, pp.193-194, p.200, William & Wilkins, Baltimore, 1984.
7. 全國韓醫科大學 再活醫學科學教室, 東醫再活醫學科學, pp.570-573, pp.575-576, p.582, 書苑堂, 서울, 1995.
8. 이문호 외, 內科學, pp.332-338, 금강출판사, 서울, 1979.
9. 醫學教育研修院, 가정의학, p.305 pp.340-342 pp.475-487, 서울대학교출판부, 서울, 1995.
10. 金榮胡, 臨床醫學, 서울, 臨床醫學 4:16, 1987.
11. 박혜순, 肥滿과 體重調節, pp.289-299, 家庭醫學會誌 13권 4호, 서울, 1992.
12. 金東佑 외, 肥滿症에 관한 文獻的 考察, 東洋醫學, 18(3):10, 서울, 1992.
13. 金貞娟 · 宋勇善, 肥滿에 對한 東西醫學的 考察, 동의물리요법과학회지, 3(1):299, 1993.
14. 馬元臺 · 張隱庵, 黃帝內經 素問靈樞解釋, p.224, 成輔社, 서울, 1975.
15. 任應秋, 黃帝內經章句索引, p.39, 88, 131, 418, 人民衛生出版社, 北京, 1986.
16. 楊維傑 編, 黃帝內經靈樞 譯解, p.99, p.416, 臺北市, 臺聯國風出版社印行, 1965.
17. 漢醫學大辭典編纂委員會 編譯, 漢醫學大辭典[基礎理論篇], p.126, 東洋醫學研究院出版部, 서울, 1989.
18. 李時珍, 本草綱目, pp.693-698, 高文社, 서울, 1987.
19. 김정범 편저, 金匱要略辨釋(上), p.152, 한의문화사, 용인시, 2000.
20. 朴盛洙 · 廉泰煥 共著, 現代漢方講座, p.473, 杏林書院, 서울, 1975.
21. 辛秉澈 · 宋勇善, 防風通聖散이 白鼠의 肥滿症 및 肥滿細胞에 미치는 影響, 韓方再活醫學會誌, 7(1):101, 1997.
22. 김동우, 비만증에 관한 문헌적 고찰, 동양의학 18:3, p.10, 1992.
23. 김정연 · 송용선, 肥滿에 대한 東西醫學的 考察, 동의물리요법과학회지 3(1):299-314, 1993.
24. 허수영 · 강효신, 肥滿의 東西醫學的 考察과 治療, 한방재활의학회지 7(1):272-283, 1997.
25. 조흥건 · 김병탁, 肥滿症의 原因과 病機 및 治法에 관한 文獻的 考察, 대전대학교 논문집(한의학편) 1(2):61-71, 1992.
26. 李秉柱 · 金聖勳, 肥滿의 概念 및 辨證施治에 관한 文獻的 考察, 대전대학교 한의학연구소 논문집, 7(1):533-541, 1998.
27. 배정환 · 신현대, 비만환자 설문지 답변을 통하여 본 한의학

- 양생의 의의, 한방재활의학회지 7(2):118-141, 1997.
28. 정석희, 비만 관련정보 획득방법에 관한 조사 연구, 한방재활의학회지 8(2):1-15, 1998.
 29. 權榮煥 · 宋勇善, 節食療法에 의한 肥滿症의 臨床的 研究, 동의물리요법학회지 5(1):225-256, 1995.
 30. 김정연, 비만 지표의 차이가 비만평가에 미치는 영향, 한방재활의학회지 8(2):338-346, 1998.
 31. 김정연, 비만과 음주, 흡연 습관이 혈중지질농도에 미치는 영향, 한방재활의학회지 9(1):214-227, 1999.
 32. 홍정애 · 김성수 · 신현대, 비만환자의 변증유형에 대한 임상 보고, 한방재활의학과학회지 11(3):63-71, 2001.
 33. 金守益 · 宋勇善, 防己黃芪湯 煎湯液이 白鼠의 實驗的 肥滿症과 前脂肪細胞인 3T3-L1의 脂肪細胞分化에 미치는 影響, 한방재활의학회지 7(1):120-135, 1997.
 34. 이기주 · 김경요 · 전병훈, 太陰調胃湯이 白鼠의 肥滿症 및 誘導肥滿細胞에 미치는 效果, 대한동의병리학회지 10(1):88-98, 1996.
 35. 辛秉澈 · 宋勇善, 防風通聖散이 白鼠의 肥滿症 및 肥滿細胞에 미치는 影響, 韓方再活醫學會誌, 7(1):101, 1997.
 36. 이상봉 · 금동호 · 이명중, 五苓散이 肥滿誘導 흰쥐의 체중 및 血清脂質에 미치는 영향, 한방재활의학회지 7(2):189-204, 1997.
 37. 장병수 · 정석희 · 이종수 · 김성수 · 신현대, 前掲書, 1999.
 38. 金恩瑛, 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸이 白鼠의 肥滿에 미치는 效果, 東義大學校 韓醫學碩士學位論文, 2001.
 39. 申亨燮, 흰쥐의 고지혈증에 대한 蒲黃의 예방 및 치료 효과, 세명대학교 대학원 한의학석사학위논문, 2001
 40. 배정환 · 신현대, 肥滿患者에서의 太 · 少陰陽人の 分포, 한방재활의학회지 7(2):142-153, 1997.
 41. 양재훈 · 정석희 · 신현대, 肥滿 患者의 體質과 생활습관에 관한 臨床的 研究, 한방재활의학회지 11(3):51-61, 2001.
 42. 유호상 · 최승훈 · 오민석 · 송태원, 肥滿指標와 四象人 體質 分布와의 關係에 관한 臨床報告, 한방재활의학회지 12(3):65-7, 2002.
 43. 홍정애 · 김성수 · 신현대, 비만환자의 변증유형에 대한 임상 보고, 한방재활의학회지 11(3):63-71, 2001.
 44. 김길수, 한방살빼기, pp.26-43, p.131, 동아일보사, 서울, 1995.
 45. 배정환 · 신현대, 肥滿患者에서의 太 · 少陰陽人の 分포, 한방재활의학회지 7(2):142-153, 1997.
 46. 康秉秀 외 15人, 本草學, p.123, pp.160-161, p.178, p.306, p.402, p.541, 永林社, 서울, 1999.
 47. 國家中醫藥管理局《中華本草》編委會, 中華本草 (精選本, 下), p.1687, p.1993, p.2232, 上海科學技術出版社, 上海, 1998.
 48. 雷載權 · 張延模 主編, 中華臨床中藥學(下卷), pp.1265-1266, p.1362, p.1636, p.1639, 人民衛生出版社, 北京, 1998.
 49. 徐樹楠 主編, 中藥臨床應用大全, p.1, p.46, pp.67-68, pp.267-268, pp.405-406, p.498, p.594, 河北科學技術出版社, 石家莊市, 1999.
 50. 辛民教, 臨床本草學, p.173, p.323, p.365, p.401, p.514, p.657, p.777, 永林社, 서울, 1997.
 51. 陸昌洙 외 5人, 亞細亞 本草學, p.15, p.81, pp.113-114, p.167, 癸丑文化社, 서울, 1973.
 52. 李文瑞, 傷寒論湯證論治, pp.89-90, 醫聖堂, 서울, 1993.
 53. Haas E. 50 diagnostic special stains for surgical pathology. Philadelphia:Lippincott. 1980:83-85.
 54. 김은경 · 지경아 · 정은정 · 엄영숙 · 박태선, 비만아와 정상체중아의 혈청 인지질지방산 조성의 비교, 한국영양학회지, 35: 60-68, 2002.
 55. 양경미, 비만증의 진단과 심혈관계 질환과의 관련성, 식품산업과 영양 7(2): 1-8, 2002.
 56. 黃武淵 · 金完熙, 肥滿症에 대한 東醫病態 生理學的 考察(I), 慶熙大學校 漢醫科大學 生理學教室, pp.77-83, 연도 미상.
 57. 楊維傑 編, 黃帝內經素問 譯解, p.243, 臺北市, 臺聯國風出版社印行, 1965.
 58. 金東錫, 最新診斷과 治療, p.605, 藥業新聞出版社, 서울, 1986.
 59. 李秉柱 · 金聖勳, 肥滿의 概念 및 辨證施治에 관한 文獻的 考察, 대전대학교 한의학연구소 논문집, 7(1):533-541, 1998.
 60. 大韓病理學會, 病理學, pp.436-437, 高文社, 서울, 1990.
 61. 대한비만학회, 임상비만학, pp.93-111, 121-148, 184-189, 191-192, 205-206, 287, 341, 395, 417-422, 고려의학, 서울, 1995.
 62. 張介賓, 景岳全書, p.194, 上海科學技術出版社, 상해, 1984.
 63. 陳嘉謨, 新修本草, pp.142-144, 北京, 人民衛生出版社, 1988.
 64. 王光權, 減肥法初探, 浙江中醫雜誌 3:128, 1979.
 65. 何裕民, 論肥人多陽虛痰濕 瘦人多陰虛火熱, 中西醫結合雜誌 5: 674, 1985.
 66. 허갑범, 비만증의 병인, 한국영양학회지 23(5):333-336, 1990.
 67. ew EA, Garfinkel L : Variations in mortality by weight among 750,000 men and women, J Chronic Dis 32 : 563-576, 1979.
 68. 이흥구, 비만과 관련된 질환, 한국영양학회지 23(5):341-346, 1990.
 69. 김영설, 비만증의 분류 및 평가, 한국영양학회지 23(5):337-340, 1990.
 70. 장병수 · 정석희 · 이종수 · 김성수 · 신현대, 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, 한방재활의학회지 9(1): 103-128, p.115, 1999.
 71. 中醫研究院, 中醫症狀鑑別診斷學, p.43, p.415, 人民衛生出版社, 北京, 1987.
 72. 周文泉 外 : 肥胖症의 中醫治療, p.57, 雲南中醫雜誌, 1984.
 73. 谷竹秋, 從肝論治單純性肥胖症40例臨床觀察, 北京中醫雜誌, 3:24, 1987.
 74. 趙銀龍, 單純性肥減症治從胃熱, 陝西中醫, 5:24, 212, 1991.
 75. 韓孝斌 外, 中醫化痰祛痰治療單純性肥胖症的經驗, 陝西中醫, p.49, 1991.
 76. 전국한의과대학 재활의학과학교실, 동의재활의학과학,

- pp.570-575, 578-581, 書苑堂, 서울, 1995.
77. 金恩瑛, 荊防導赤散加味方과 甘遂天一丸이 白鼠의 肥滿에 미치는 效果, 東義大學校 韓醫學碩士學位論文, 2001.
78. 전국한의과대학 침구경혈학교실, 침구학, p.1370, 集文堂, 서울, 1988.
79. 김기옥, 의료기공Ⅱ, p.68, 도서출판 단비, 서울, 1994.
80. 이동현, 건강기공, p.298, 정신세계사, 서울, 1992.
81. 文禧典 외6人, 傷寒論精解, pp.163-164, 慶熙大學校出版局, 서울, 1999.
82. 楊濟·冀春茹 主編, 臨證用藥配伍指南, p.3, p.4, p.96, p.120, p.122, p.384, pp.681-682, pp.863-864, p.1044, 中國醫藥科技出版社, 北京, 1996.
83. 國家中醫藥管理局《中華本草》編委會, 中華本草(精選本, 上), p.76, p.274, pp.752-753, p.875, 上海科學技術出版社, 上海, 1998.
84. 雷載權·張延模 主編, 中華臨床中藥學(上卷), p.172, p.182, p.362, p.436, p.833, pp.835-836, 人民衛生出版社, 北京, 1998.
85. 이귀녕·권오현, 임상병리과일(제3판), pp.155-160, pp.164-166, pp.169-173, pp.193-194, 의학문화사, 서울, 2000.