

원 저

體減薏苡仁湯이 고지방식이로 유발한 비만 흰쥐의 생화학 및 조직화학적 변화에 미치는 영향

최원호, 서부일

경산대학교 한의과대학 본초학교실

The Effects Of *Chekamuiyin-tang* On Biochemical And Histological Changes Of Rats Fed High Diet

Won-Ho Choi, Bu-II Seo

College of Oriental Medicine, Kyungsan University

Objectives : *Chekamuiyin-tang* has effects of promoting diuresis, promoting blood circulation, eliminating phlegm and strengthening the body's resistance to disease. We experimented with *Chekamuiyin-tang* in order to find effects which might possibly cure obesity.

Methods : We fed a control group of rats a high fat diet and administered normal saline for 8 weeks. And we fed an experimental group of rats a high fat diet and administered an extract of *Chekamuiyin-tang* for 8 weeks.

Results : The serum total cholesterol level, triglyceride level, free fatty acid level, total lipid level and phospholipid level in the *Chekamuiyin-tang* group showed a significant decrease in comparison with the control group. The serum HDL-cholesterol level in the *Chekamuiyin-tang* group showed no change in comparison with the control group. The serum LDL-cholesterol level in the *Chekamuiyin-tang* group showed a decrease in comparison with the control group, but this result showed no efficacy. The size of the epididymal fat cell and the fat drops area in the hepatic lobule of rats in the *Chekamuiyin-tang* group showed a significant decrease in comparison with the control group.

Conclusions : According to the above results, *Chekamuiyin-tang* has shown to be capable of curing and preventing obesity. (J Korean Oriental Med 2000;21(3):31-39)

Key Words: Obesity, *Chekamuiyin-tang*

서론

비만은 최근에 와서 건강의 중요한 문제로 대두되고 있는데, 최근 우리나라도 사회 경제적 발달로 인

한 식생활의 서구화와 신체 활동량의 감소로 비만 환자가 늘어나고 있으며, 이러한 비만은 각종 성인병과 기타 질병의 원인이 되어 비만 자체를 성인병에 귀속시켜 중요한 질병으로 인식하고 있다. 이러한 비만은 독립적인 관상동맥 질환의 위험인자이며, 고혈압, 당뇨병, 죽상경화증 등과 밀접한 관련을 가지고 있어, 임상에서 문제가 되고 있으며, 성인병의 예방 및 치료를 위하여 비만을 효과적으로 관리하는 것이

· 접수 : 2000년 7월 6일 · 수정 : 10월 7일 · 채택 : 10월 11일
· 교신저자 : 서부일, 대구시 수성구 상동165번지 경산대학교
한의과대학 본초학교실
(Tel. 053-770-2246, Fax. 053-768-6340)

매우 중요하다²⁾.

그런데, 한의학에서는 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 이용되고 있으며³⁾, 치료수단으로 韓藥療法, 鍼灸療法, 藥膳療法, 按摩療法, 氣功療法, 附缸療法, 蒸氣浴, 節食療法 등이 이용되어 지고 있다⁴⁾.

이와 같이 비만을 치료하기 위한 원칙과 치료법은 여러 가지가 있으나, 저자는 여러 가지 한방 비만 치료법 중에서 약물요법으로 현재 임상에서 비만 치료로 활용하고 있고, 扶正하면서 利水活血去痰하는 효능을 지니고 있는 體減薏苡仁湯⁵⁾의 효과를 실험적으로 규명하고, 그 기전을 파악하고자, 高脂肪食餌로 유발된 비만 흰쥐에 體減薏苡仁湯의 추출물을 투여하여 혈청중의 생화학적 변화 및 부고환과 간소엽에 미치는 조직화학적 변화를 살펴본 바, 有意한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1. 재료

1) 동물

동물은 대한실험동물센터에서 수컷 흰쥐(Sprague-Dawley)를 분양받아 environment controlled rearing system(DJ 1617, 한국 ; 온도 22±2°C, 습도 53±3% 및 밤낮을 12시간씩 조절)에서 물과 사료(삼양사, 한국)를 충분히 공급하면서 2주간 실험실에 적응시킨 다음 체중이 210±5g인 개체만을 선정하여 사용하였다.

2) 약재

體減薏苡仁湯은 현재 김 등⁶⁾이 임상에서 비만환자를 치료하기 위하여 활용하고 있는 처방으로, 본 실험에 이용한 용량은 原方⁷⁾ 용량의 1/20로 그 내용은 다음과 같다.

2. 방법

1) 검액의 조제

體減薏苡仁湯 280g을 각 둥근플라스크에 넣고 증류수 3,000ml를 넣은 후 약 4시간 전탕하여 여과한 여액을 감압농축기로 감압농축한 다음 원판에 부어 deep freezer에 넣고 12시간 동결시켰다. 동결된 원판

韓藥材名	生藥名	學名	용량(g)
薏苡仁	<i>Coicis Semen</i>	<i>Coix lachryma-jobi</i> var. <i>mayuen</i> Stapf.	40
熟地黃	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	<i>Rehmannia glutinosa</i> Liboch.	35
防己	<i>Cocculi Radix</i>	<i>Cocculus trilobus</i> DC.	20
甘草	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch.	12.5
黃芪	<i>Asiragali Radix</i>	<i>Astragalus membranaceus</i> Bunge.	12.5
山藥	<i>Dioscoreae Rhizoma</i>	<i>Dioscorea batatas</i> Decaisne.	12.5
木通	<i>Akebia Caulis</i>	<i>Akebia quinata</i> Decne.	12.5
澤瀉	<i>Alismatis Rhizoma</i>	<i>Alisma canaliculatum</i> All. Br. et Bouche.	12.5
厚朴	<i>Magnoliae Cortex</i>	<i>Magnolia officinalis</i> Rehd. et Wils.	12.5
豬苓	<i>Polyporus</i>	<i>Polyporus umbellatus</i> Fr.	12.5
燈心	<i>Junci Medulla</i>	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i> Buchen.	12.5
蘿藦子	<i>Raphani Semen</i>	<i>Raphanus sativus</i> L.	12.5
當歸	<i>Angelicae Gigantis Radix</i>	<i>Angelica gigas</i> Nakai.	12.5
淫羊藿	<i>Epimedii Herba</i>	<i>Epimedium koreanum</i> Nakai.	12.5
枸杞子	<i>Lycii Fructus</i>	<i>Lycium chinense</i> Miller.	12.5
山茱萸	<i>Corni Fructus</i>	<i>Cornus officinalis</i> Sieb. et Zucc.	12.5
川芎	<i>Cnidii Rhizoma</i>	<i>Cnidium officinale</i> Makino.	7.5
紅花	<i>Carthami Flos</i>	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	7.5
蘇木	<i>Sappan Lignum</i>	<i>Caesalpinia sappan</i> L.	7.5
總量			280

을 동결건조기(Model 104, ALPHA, W, Germany)에 넣고 36시간 동결건조하여 體減薏苡仁湯 34g의 추출물을 얻었다.

2) 비만유도 및 검액 투여

실험동물 10마리씩을 각 군마다 배정하여, 일반사료 급여군(以下 정상군, Normal group), 고지방사료 급여군 중에 생리식염수를 투여한 대조군(Control group), 體減薏苡仁湯 추출물을 투여한 실험군(CY group)으로 나누었다. 정상군은 일반사료(삼양사, 한국)을 충분히 주면서 8주간 사육하였고, 대조군은 고지방사료(Harlan, TD94095, USA)와 생리식염수를 충분히 급여하며 8주간 사육하였으며, 실험군은 대조군과 같은 고지방사료를 충분히 급여하면서 흰쥐 100g 당 體減薏苡仁湯 28.5mg을 1일 1회 8주간 경구 투여하였다.

고지방사료의 kg당 조성 내용과 분량은 다음과 같다.

Casein, 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
합 계	1000.0g

3) 생화학적 관찰

(1)採血, 血清分離 및 犠牲

각군의 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)Total cholesterol 함량 측정

혈청중 Total cholesterol 함량은 CHOD-PAP method⁹⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi

747(Japan)로 측정하였다.

(3) Triglyceride 함량 측정

혈청중 triglyceride 함량은 GPO-PAP method⁹⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

(4) Free fatty acid 함량 측정

혈청중 free fatty acid 함량은 ACS-ACOD method¹⁰⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

(5) Total lipid 함량 측정

혈청중 total lipid 함량은 Sulfo-phospho-vanillin method¹¹⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

(6) Phospholipid 함량 측정

혈청중 phospholipid 함량은 효소법¹⁰⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

(7) HDL-cholesterol 함량 측정

혈청중 HDL-cholesterol 함량은 CHOD-PAP method¹²⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

(8) LDL-cholesterol 함량 측정

혈청중 LDL-cholesterol 함량은 CHOD-PAP method¹²⁾에 의한 enzymatic colorimetry로 Hitachi 747(Japan)로 측정하였다.

4) 조직화학적 관찰

(1) 부고환 지방세포의 염색

실험 개시 8주에 각 군의 실험동물들을 ketamin(유한양행, 한국)으로 마취시킨 다음 부고환 지방을 적출하여 Bouil's solution에 8시간 고정하고 ethanol로 충분히 세척한 다음 paraffin으로 포매하여 6-8 μ m 두께의 조직절편을 만들어 2% aniline blue stain을 시행하였다¹³⁾.

(2) 지방세포의 측정

염색된 부고환지방 조직을 광학현미경(100배)과 컴퓨터영상분석기(Image analyzer, Leica 500MC, German)를 이용하여 세포면적을 측정하였다.

(3) 간조직내 지방의 염색

실험 개시후 8주에 각 군의 실험동물을 ketamin으로 마취한 후 간의 일부를 적출하여 액화질소로 급격히 동결고정시키고 동결조직절편기(Jung frigocut 2800N, German)를 이용하여 10 μ m 두께의 조직절편을 만들어 Oil-red-O 염색을 시행하였다¹⁴⁾.

(4) 간조직내 지방의 면적비율 측정

염색된 간조직을 광학현미경(400배)과 컴퓨터 영상분석기(Image analysis system, Leica 500MC, German)를 이용하여 간소엽을 중심으로 일정면적내(202500 μ m²)에 축적된 지방의 면적비율을 측정하여 그 평균을 자료로 사용한다.

실험결과

1. 혈청중 total cholesterol 함량에 미치는 영향

고지방식에 의한 혈청중 total cholesterol 함량은 정상군에서 89.8 \pm 1.4mg/dl 이었으며, 대조군에서 117.6 \pm 5.7mg/dl 로 정상군보다 유의한 증가를 보였다.

실험군인 體減薏苡仁湯群에서 혈청중 total cholesterol 함량은 101.6 \pm 4.2mg/dl 로 대조군에 비해 13.6% 감소하며 유의성이 있었다(Table 1).

2. 혈청중 triglyceride 함량에 미치는 영향

정상군에서 혈청중 triglyceride 함량은 67.0 \pm 4.5mg/dl 이며, 대조군에서는 120.7 \pm 12.0mg/dl 로 정상군에 비해 많은 유의한 증가를 보였다.

Table 1. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Serum Total Cholesterol Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	Total cholesterol (mg/dl)	Decrease (%)
Normal	89.8 \pm 1.4 ^{A)}	
Control	117.6 \pm 5.7	
CY	101.6 \pm 4.2*	13.6

A) : Mean \pm Standard Error

◎Normal : Group fed normal diet

◎Control : Group fed high fat diet and administered normal saline during 8 weeks

◎CY : Group fed high fat diet and administered 28.5mg/100g extract of *Chekamuiyiin-tang* during 8 weeks

* : Statistically significant difference with control group (* : P<0.05)

◎Decrease(%) : (Control - Sample)/Control x 100

실험군인 體減薏苡仁湯群에서 혈청중 triglyceride 함량은 90.0 \pm 7.85mg/dl로 대조군에 비해 25.4% 감소하며 유의성을 나타내었다(Table 2).

3. 혈청중 free fatty acid 함량에 미치는 영향

정상군의 혈청중 FFA 함량은 531.5 \pm 36.9 μ Eq/l 이었으며, 대조군은 883.8 \pm 32.3 μ Eq/l 로 정상군에 비해 많은 증가의 유의성을 보였다.

실험군인 體減薏苡仁湯群의 혈청중 FFA 함량은 707.3 \pm 56.0 μ Eq/l 로 대조군에 비해 20.02% 감소를 나타내 유의성이 있었다(Table 3).

4. 혈청중 total lipid 함량에 미치는 영향

정상군의 혈청중 total lipid 함량은 350.7 \pm 21.8mg/dl 이었으며, 대조군은 524.8 \pm 44.0mg/dl 로 정상군에 비해 많은 증가를 보였다.

실험군인 體減薏苡仁湯群에서 혈청중 total lipid 함량은 각각 409.6 \pm 24.0mg/dl 로 대조군에 비해 22.0% 감소를 나타내 유의성이 있었다.

5. 혈청중 phospholipid 함량에 미치는 영향

정상군의 혈청중 phospholipid 함량은 137.9 \pm 9.5mg/dl 이었으며, 대조군은 185.0 \pm 10.4mg/dl 로 정상군보다 많은 증가를 나타내었다.

실험군인 體減薏苡仁湯群의 혈청중 phospholipid

Table 2. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Serum Triglyceride Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	Triglyceride (mg/dl)	Decrease (%)
Normal	67.0 \pm 4.5 ^{A)}	
Control	120.7 \pm 12.0	
CY	90.0 \pm 7.8*	25.4

Table 3. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Serum Free Fatty Acid Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	FFA (μ Eq/l)	Decrease (%)
Normal	531.5 \pm 36.9 ^{A)}	
Control	883.8 \pm 32.3	
CY	707.3 \pm 56.0*	20.0

함량은 $156.2 \pm 7.0 \text{mg/dl}$ 로 대조군에 비해 15.6% 감소하며 유의성이 있었다.

6. 혈청중 HDL-cholesterol 함량에 미치는 영향
정상군의 혈청중 HDL-cholesterol 함량은 $68.5 \pm 2.9 \text{mg/dl}$ 이었으며, 대조군은 $74.7 \pm 1.1 \text{mg/dl}$ 로 정상군에 비해 증가하였다.

실험군 體減薏苡仁湯群에서 혈청중 HDL-cholesterol 함량은 $74.3 \pm 2.1 \text{mg/dl}$ 로 대조군에 비해 0.5% 감소를 나타내었다.

7. 혈청중 LDL-cholesterol 함량에 미치는 영향
정상군의 혈청중 LDL-cholesterol 함량은 $11.2 \pm 1.8 \text{mg/dl}$ 이었으며, 대조군은 $16.0 \pm 1.1 \text{mg/dl}$ 로 정상군에 비해 많은 증가를 나타내었다.

실험군 體減薏苡仁湯群의 혈청중 LDL-cholesterol 함량은 $15.4 \pm 1.5 \text{mg/dl}$ 로 대조군에 비해 3.8% 감소하였다.

8. 副睪丸 脂肪細胞의 平均 面積에 미치는 影響
정상군의 부고환 지방세포의 평균면적은 $2235 \pm 40.5 \mu\text{m}^2$ 이었으며, 대조군은 $3436 \pm 109.7 \mu\text{m}^2$ 로 정상군에 비해 많은 증가를 나타내었다.

실험군인 體減薏苡仁湯群의 부고환 지방세포 평균면적은 $2970 \pm 141.8 \mu\text{m}^2$ 로 대조군에 비해 13.6% 감소하며 유의성을 나타내었다(Table 8).

9. 肝小葉內 脂肪面積 比率에 미치는 影響
간소엽내 지방면적 비율은 정상군에서 $0.32 \pm 0.04\%$ 이었으며, 대조군은 $9.75 \pm 0.61\%$ 로 정상군에 비해 많은 증가를 나타내었다.

실험군인 體減薏苡仁湯群의 간소엽내 지방면적 비율은 $8.04 \pm 0.45\%$ 로 대조군에 비해 17.5% 감소하여 유의성을 나타내었다.

고 찰

오늘날 생활수준의 향상과 함께 식생활이 변화되

Table 4. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Serum Total Lipid Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	Total lipid (mg/dl)	Decrease (%)
Normal	$350.7 \pm 21.8^{\text{a}}$	
Control	524.8 ± 44.0	
CY	$409.6 \pm 24.0^*$	22.0

Table 6. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Serum HDL-Cholesterol Level of Rats Fed High Fat Diet

Group	HDL-cholesterol (mg/dl)	Increase (%)
Normal	$68.5 \pm 2.9^{\text{a}}$	
Control	74.7 ± 1.1	
CY	74.3 ± 2.1	-0.5

Table 8. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Average Size of Epididymal Fat Cells of Rats Fed High Fat Diet

Group	Average size of fat cells (μm^2)	Decrease (%)
Normal	$2235 \pm 40.5^{\text{a}}$	
Control	3436 ± 109.7	
CY	$2970 \pm 141.8^*$	13.6

Table 5. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Serum Phospholipid Level of Rats Fed High Fat Diet

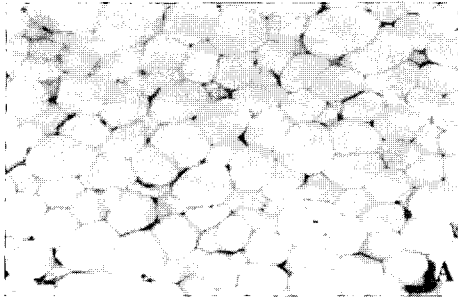
Group	Phospholipid (mg/dl)	Decrease (%)
Normal	$137.9 \pm 9.5^{\text{a}}$	
Control	185.0 ± 10.4	
CY	$156.2 \pm 7.0^*$	15.6

Table 7. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Serum LDL-Cholesterol Level of Rats Fed High Fat Diet

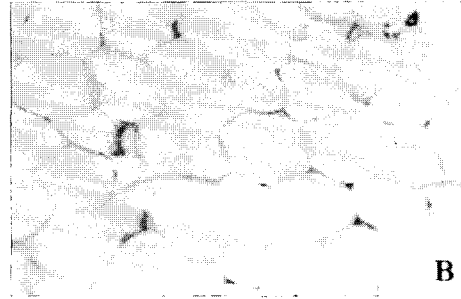
Group	LDL-cholesterol (mg/dl)	Decrease (%)
Normal	$11.2 \pm 1.8^{\text{a}}$	
Control	16.0 ± 1.1	
CY	15.4 ± 1.5	3.8

Table 9. Effects of *Chekamuiyiin-tang* on the Area % of Fat Drops in Hepatic Lobule of Rats Fed High Fat Diet

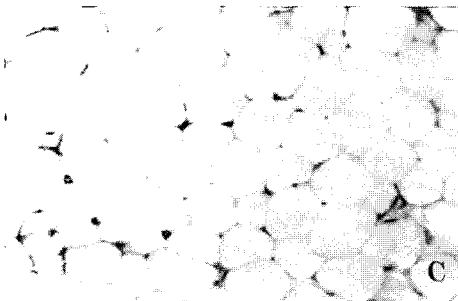
Group	Area % of fat drops	Decrease (%)
Normal	$0.32 \pm 0.04^{\text{a}}$	
Control	9.75 ± 0.61	
CY	$8.04 \pm 0.45^*$	17.5



A. The epididymal fat cell of normal rat($\times 100$, 2% aniline blue)



D. The fat drops in hepatic lobule of normal rat($\times 200$, Oil-red-O)



B. The epididymal fat cell of control rat($\times 100$, 2% aniline blue)

E. The fat drops in hepatic lobule of control rat($\times 200$, Oil-red-O)

D

E

F

C. The epididymal fat cell of *Chekamuiyin-tang* group rat($\times 100$, 2% aniline blue)

F. The fat drops in hepatic lobule of *Chekamuiyin-tang* group rat($\times 200$, Oil-red-O)

면서 점차 비만 환자가 증가하는 추세에 있으며¹⁵⁾, 이러한 비만은 심리적으로나, 사회적으로 개인을 위축시킬 뿐만 아니라, 불안, 우울증 등을 나타내기도 하고¹⁶⁾, 비만 그 자체도 질병이 되지만, 고콜레스테롤혈증¹⁾, 지방간²⁾, 비정상 간기능 소견¹⁾, 협심증¹⁷⁾, 심근경색증¹⁸⁾, 동맥경화증¹⁹⁾, 죽상경화증(atherosclerosis)²⁰⁾, 관상동맥 심질환²¹⁾, 뇌졸중²¹⁾, 고혈압^{1,19)}, 당뇨병^{19,22)}, 고인슐린혈증²¹⁾, 성장호르몬 분비 저하²¹⁾, Pickwick 증후군²³⁾, 痛風(고요산혈증)²³⁾ 등 성인병의 위험을 증가시키

는 요인으로 지적되고 있다. 또한, 우리나라의 사망원인을 보면, 순환기계질환이 23.4%로 가장 많은 비율을 차지하고 있는 것으로 조사되어 1997년 통계에 의하면²³⁾ 순환기계질환의 원인이 되는 비만이 점차 문제가 되고 있다. 또, 肥滿症 환자의 사망률은 정상인보다 훨씬 높은 것으로 알려져 있다²⁴⁾.

따라서, 저자는 사회적으로 문제가 되고 있는 비만을 한방적인 약물요법으로 치료할 수 있는 방법을 고민하게 되었으며, 임상에서 비만치료에 활용하고

있는 體減薏苡仁湯을 이용하여 비만치료에서의 기전과 가능성을 밝혀보고자 하였다. 體減薏苡仁湯은 선천적으로 肥滿한 사람들을 치료하기 위하여 만들어진 처방인데²⁾, 이 처방은 健脾滲濕하는 薏苡仁을 君藥으로 하여 만든 處方으로, 利水活血去痰하면서 비만을 치료하고, 곁하여 扶正하여 인체의 정기를 손상시키지 않는 처방으로 임상에서 어느 정도 비만치료에 활용해 볼 수 있는 처방이다.

비만 정도에 의한 혈청지질의 변화를 관찰하고자, 혈청중 total cholesterol, triglyceride, free fatty acid, total lipid, phospholipid, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol의 변화를 측정하였다.

비만지수가 높으면, 혈청중 total cholesterol 함량은 증가하는 것으로 밝혀져 있어²⁵⁾, 혈청중 total cholesterol 함량은 肥滿症에서 유의한 의미를 지니고 있다. 혈청중 total cholesterol 함량에 미치는 影響을 살펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 101.6±4.2mg/dl로 13.6%의 감소를 보였으며, 有意성이 있었다(Table 1).

triglyceride의 측정은 지질대사 이상의 해명에 매우 중요한 역할을 하고 있다¹⁰⁾. 비만지수가 높으면, 혈청중 triglyceride 함량은 증가하는 것으로 밝혀져 있어²⁶⁾, 혈청중 triglyceride의 변화는 肥滿症의 유무를 판단할 수 있는 근거가 될 수 있다. 혈청중 triglyceride 함량에 미치는 影響을 살펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 90.0±7.8mg/dl로 25.4%의 감소를 보였고, 有意성이 있었다(Table 2).

혈청중의 free fatty acid(유리지방산)는 다른 각 지질중에 함유되는 총지방산의 4~5%에 지나지 않으나, 주로 albumin과 결합하여 존재하며, 말초조직의 중요한 에너지원이 된다¹⁰⁾. 이러한 유리지방산은 비만, 당뇨병, 간질환 등에서 높은 수치를 형성한다¹⁰⁾. 따라서, 비만도가 증가할수록 혈청 중성 지방농도가 증가하는데²⁷⁾, 혈청중 free fatty acid 함량에 미치는 影響을 살펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 707.3±65.0μEq/l로, 20.0%의 감소가 있었고, 有意성이 있었다(Table 3).

肥滿人の 體重이 減少될 때에는 lipid의 함량은 감소한다²⁸⁾. 혈청중 total lipid 함량에 미치는 影響을 살

펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 409.6±24.0mg/dl로 22.0%의 감소를 보였으며, 有意성이 있었다(Table 4).

磷脂質은 生體內에서 세포막의 구성, 지방의 乳化, 흡수, 혈액응고, choline 대사 등 여러 가지 기능에 관여하고 있으며, 血清磷脂質은 각종 지질 대사이상에 의해 증감한다¹⁰⁾. 혈청중 phospholipid 함량에 미치는 影響을 살펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 156.2±7.0mg/dl로 15.6%의 감소를 보였으며, 有意성이 있었다(Table 5).

HDL(high density lipoprotein)-cholesterol은 세포내에 축적된 cholesterol의 제거작용에 관여하며, 또, HDL의 일부는 LDL 수용체와 결합적으로 결합하여 LDL의 수용을 억제하고 있다. 최근 많은 역학조사에서 HDL이 관상동맥경화증의 위험예방인자이며, 그 혈중 level은 동맥경화성 질환의 발증 예고에 유용한 지침이 된다는 것이 밝혀졌다¹⁰⁾. 또, 비만지수가 높으면, 혈청중 HDL-cholesterol 함량은 감소하는 것으로 밝혀져 있어^{10,29)}, 혈청중 HDL-cholesterol의 변화는 肥滿症의 유무를 판단할 수 있는 근거가 될 수 있다. 혈청중 HDL-cholesterol 함량에 미치는 影響을 살펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 74.3±2.1mg/dl로 나타나, 유의성 있는 변화는 없었다(Table 6).

비만도가 높으면 LDL(low density lipoprotein)-cholesterol 농도도 높아지고^{27,29)}, 高脂肪食餌는 특히 LDL-cholesterol 농도를 현저하게 증가시킨다¹⁰⁾. 혈청중 LDL-cholesterol 함량에 미치는 影響을 살펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 15.4±1.5mg/dl로 3.8% 감소가 있었으나, 有意성은 인정되지 않았다(Table 7).

비만지수가 상승하면 total cholesterol, triglyceride가 상승하게 되는데³⁰⁾, 이상의 혈청지질 변화에 대한 결과를 종합하여 보면, 體減薏苡仁湯 投與群에서 total cholesterol, triglyceride, free fatty acid, total lipid, phospholipid의 변화가 대조군에 비하여 유의성 있는 감소를 보인 것으로 되어 있어 비만의 감소에 유의할 것으로 사료된다.

최근의 연구경향이 비만의 척도로 지방세포를 매우 중요시 하는데³¹⁾, 이는 비만의 가능성과 예방에서 지방세포의 역할이 매우 중요하기 때문이다^{33,34)}. 지방

세포를 중심으로 비만을 구분하는 경우, 비대성 비만과 증식성 비만으로 나눈다³⁵⁾. 비대성 비만은 지방세포의 크기가 증가하여 발생하는 비만을 말하고, 증식성 비만은 지방세포의 수가 증가하여 발생하는 비만을 말한다. 고지방식을 섭취한 白鼠에서는 지방세포수와 크기는 증가하므로³⁶⁾, 지방세포를 통한 비만의 구분이 명확해지면 비만의 치료도 매우 쉬워질 수 있다³⁷⁾. 이러한 관계로 본 실험에서도 비만 감소를 위하여 體減薏苡仁湯이 지방세포의 크기와 수에 어떠한 영향을 미치는 가를 보기 위해 간과 부고환 조직을 살펴보았다. 부고환 지방세포의 평균 면적에 미치는 영향을 살펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 $2970 \pm 141.8 \mu\text{m}^2$ 로 13.6%의 감소를 보여 有意性이 있었으며(Table 8), 지방세포의 크기도 정상군과 가깝게 축소되었다.

또한, 체중이 증가하면 일반적으로 지방이 용이하게 축적되는 장기는 간장이기 때문에³⁸⁾ 간조직내 지방의 면적비율의 변화를 살펴보게 되었다. 고지방식을 투여하면 간에 지방이 축적되며³⁷⁾, 이것은 지방조직으로부터 지방 이동의 증가 즉 혈장중 유리지방산 증가 때문이다³⁷⁾. 또, 고지방탄수화물 식이를 섭취한 쥐에서는 간조직내에 지질이 축적되어 triglyceride와 total cholesterol의 함량이 증가하는 것으로 보고되었다^{38,39)}.

간소엽내 지방면적 비율에 미치는 영향을 살펴보면, 體減薏苡仁湯 投與群은 $8.04 \pm 0.45\%$ 로 17.5%의 감소를 보였으며, 有意性이 있었다(Table 9).

결론

利水活血去痰하고 扶正하는 효능을 지닌 體減薏苡仁湯이 비만에 관하여 어떠한 효능을 발휘하는 가를 살펴보고자, 體減薏苡仁湯 추출물을 高脂肪食餌 흰쥐에 투여하여 1차로 효능을 실험적으로 규명하였으며, 생화학 및 조직화학적 변화에 미치는 영향을 살펴본 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 혈청중 total cholesterol, triglyceride, free fatty

acid, total lipid 및 phospholipid 함량은 體減薏苡仁湯 投與群이 대조군에 비하여 유의한 감소가 있었다.

2. 혈청중 HDL-choesterol 함량은 體減薏苡仁湯 投與群이 대조군에 비하여 별다른 변화가 없었으며, 혈청중 LDL-choesterol 함량은 體減薏苡仁湯 投與群이 대조군에 비하여 감소가 있었으나, 유의성은 인정되지 않았다.
3. 副睪丸 脂肪細胞의 平均 面積과 肝小葉內 脂肪面積 比率은 體減薏苡仁湯 投與群이 대조군에 비하여 유의한 감소가 있었다.

이상의 결과로 미루어 보아 體減薏苡仁湯은 임상적으로 肥滿症의 치료에 응용할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 박혜순, 조홍준, 김영식, 김철준. 성인의 비만과 관련된 질환. 가정의학회지. 1992;13(4):344-353.
2. 이영미, 최윤선, 홍명호, 김순덕. 비만의 유형과 심혈관계질환 위험인자와의 관련성. 가정의학회지. 1996;17(9):784-796.
3. 趙洪健, 金炳卓. 肥滿症의 原因과 病機 및 治法에 關한 文獻的 考察. 大田大論文集. 1992;1(2):61-71.
4. 허수영, 강효신. 肥滿의 東西醫學的 考察과 治療. 韓方再活醫學會誌. 1997;7(1):272-283.
5. 權榮旭, 宋勇善. 節食療法에 의한 肥滿症의 臨床的 研究. 東醫物理療法學會誌. 1994;5(1):225-諸藥을 調和.
6. 張忠志. 耳鍼對青年男女體型的影響. 中國針灸. 1990;1990년 제5기:21-22.
7. 김길수. 한방살빼기. 서울:동아일보사. 1994:67,160-161.
8. European Athrosclerosis Society, Strategies for prevention of coronary heart disease: A policy statement of the European Athrosclerosis Society. Eur. Heart J. 1987;8:77.
9. Siedel, J., et al. AACC meeting abstract 34. Clin. Chem. 1993;39:1127.
10. 金井泉, 金井正光 編著, 高文社編輯部 譯. 臨床検査

- 法提要(改訂版 3版). 서울:고문사. 1993;437-445,449-452.
11. Frings CS, et al. *Am. J. Clin. Path.* 1970;53:89-91.
 12. Burstein, M., et al. Rapid method for the isolation of lipoproteins from human serum by precipitation with polyanions. *J. Lipid Res.* 1970;11:583.
 13. Bertrand H.A, Lynd F.T, Masoro E.J and Yu B.P. Changes in adipose mass and cellularity through adult life of rats fed ad libitum or a life-prolonging restricted diet. *J. Gerontol.* 1980;35:827-835.
 14. Bancroft J.D and Stevens A. *Theory and Practise of histological techniques.* New york:Churchill Livingstone. 1990;222.
 15. 조여원, 홍주영, 이혜원, 이승립. 체중조절을 위한 영양교육 프로그램의 교육효과에 관한 기초연구. 대한비만학회지. 1995;4(1):23-32.
 16. Sallade J. A comparison of the psychological adjustment of obese versus nonobese children. *J Psychosom Res.* 1973;7:89-96.
 17. 김진순, 송희승, 박희문, 이정하, 서순규. 협심증의 임상적 관찰. 대한내과학회잡지. 1972;15(3):15-20.
 18. Hurbert HB, Feinleib M, McNamara PM et al. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow up of participants in the Framinfham heart study. *Circulation.* 1982;67:968-977.
 19. 이흥구. 비만과 관련된 질환. 한국영양학회지. 1990; 23(5):341-346.
 20. 김은경, 이동민, 이종백, 박혜순. 건강검진에서 죽상경화증 위험인자의 유병율. 가정의학회지. 1994;15 (9·10):622-630.
 21. Kurt J. Isselbacher. *Harrison's Principles of internal medicine.* New York:McGraw-Hill. 1994;446-452.
 22. 徐舜圭, 성인병·노인병학. 서울:고려의학. 1995;467-473.
 23. 김중대. 제44호 보건복지통계연보. 서울:보건복지부. 1998;28.
 24. 醫學教育研修院. 가정의학(全訂版 2刷). 서울:서울대학교 출판부. 1995;340-342.
 25. 김현주, 김철환, 김기천, 전인석, 서홍관. 식이 섭취 양상과 혈중 콜레스테롤치와의 관계. 가정의학회지. 1996;17(10):861-868.
 26. 국승래, 박영수, 고완규, 김상만, 이득주, 강희철 등. 정상군과 비만군에서 허리-둔부 둘레비에 따른 체지방, 고지혈증, 혈압, 혈당과의 관계. 가정의학회지. 1997;18(3):317-327.
 27. 김은경, 최정희, 김미경. 초등학교 아동의 혈청 지질 상태 및 지방 섭취에 관한 연구. 韓國營養學會誌. 1988;31(2):166-178.
 28. Ross E. A., Thomas A. W., Susan J. B., Renee A. V., and Ruth S. W. Relation of weight loss to change in serum lipids and lipoproteins in obese women. *Am J Clin Nutr.* 1995;62:350-357.
 29. 박혜순, 강윤주, 신은수. 서울지역 일부 비만아에서의 혈중 지질 및 식이 섭취 양상. 대한비만학회지. 1994;3(1):47-54.
 30. 허영란, 임현숙. 지방 섭취 증가가 일부 젊은 여성의 혈장 지단백 조성에 미치는 영향. 韓國營養學會誌. 1995;28(8):697-705.
 31. 채영희. 종합건강진단 수진자의 비만지수에 따른 검사소견에 관한 고찰. 인제대학교 보건대학원. 1993.
 32. 이응세, 김성수, 정석희, 이종수, 신현대. 防己黃耆湯이 肥滿誘導 흰쥐의 肝 및 副辜丸脂肪組織과 血清脂質의 變化에 미치는 影響. 東醫物理療法學會誌. 1995;5(1):1-37.
 33. Hirsch, J., and J. L. Knittle. Cellularity of obese and nonobese human adipose tissue. *Federation Proc.* 1970;29:1516-1521.
 34. Knittle, J. L., J. Hirsch. Effect of early nutrition on the development of the rat epidymal fat pads cellularity and metabolism. *J. Clin. Invest.* 1968;47:2091-2098.
 35. Marcin K., Per B., Lars S. and Ulf S. Impact of obesity on metabolism in men and women. *J. Clin. Invest.* 1983;72:1150.
 36. 한정순, 한용봉. 고지방식이 및 식이섭유가 흰쥐의 정소상체 지방조직의 지방세포에 미치는 영향. 韓國營養學會誌. 1994;27(2):118-126.
 37. 성태수, 손규목, 배만중, 최청. 오갈피의 열수추출액이 고지방식이에 의한 비만유도 흰쥐의 지방 축적에 미치는 영향. 한국영양학회지. 1992;21(1):9-16.
 38. 金守益, 宋勇善. 방기황기탕 煎湯液이 白鼠의 실험적 肥滿症과 前脂肪細胞인 3T3-L1의 脂肪細胞分化에 미치는 영향. 한방재활학회지. 1997;7(1):120-135.
 39. 朴宰亨. 凉膈散火湯이 Gold thioglucose로 유발된 白鼠의 肥滿症에 미치는 영향. 원광대학교 대학원. 1995