

# 白首烏가 알콜 투여로 유발된 흰쥐의 고지혈증과 간 손상의 예방에 미치는 영향

서부일\*

대구한의대학교 한의학과 본초학교실

## Effects of Cynanchi Wilfordii Radix on Prevention of Hyperlipidemia and Liver Damage Induced by Alcohol

Bu-Il Seo\*

Dept. of Herbology, College of Oriental Medicine, Daegu Haany University

### ABSTRACT

**Objectives** : This study was performed to investigate the effects of water extract from Cynanchi Wilfordii Radix on prevention of hyperlipidemia and liver damage induced by alcohol.

**Methods** : Except for the normal group, we fed rat on 25% alcohol for 55 days. And water extracts from Cynanchi Wilfordii Radix were administrated for the Cynanchi Wilfordii Radix group during the same period. We measured the serum components in rat's blood, body weight and weight of liver.

**Results** : At first, we observed effects of Cynanchi Wilfordii Radix on prevention of hyperlipidemia induced by alcohol. Cynanchi Wilfordii Radix group showed significant decrease of total cholesterol and triglyceride in comparison with those of the control group. Cynanchi Wilfordii Radix group showed significant increase of HDL-cholesterol in comparison with those of the control group. Cynanchi Wilfordii Radix group showed significant increase of body weight in comparison with those of the control group in 4weeks and 8weeks.

At second, we observed effects of Cynanchi Wilfordii Radix on prevention of liver damage induced by alcohol. Cynanchi Wilfordii Radix group showed significant decrease of GPT and ALP in comparison with those of the control group. Cynanchi Wilfordii Radix group showed significant increase of liver weight in comparison with those of the control group.

**Conclusions** : Reviewing these experimental results, it appears that water extracts from Cynanchi Wilfordii Radix have pharmaceutical efficacy on prevention of hyperlipidemia and liver damage induced by alcohol. Therefore further additional study should be conducted to elucidate in depth the pharmaceutical efficacy of these.

---

**Key words** : Cynanchi Wilfordii Radix, hyperlipidemia, liver damage, alcohol

---

\* 교신저자 : 서부일, 대구시 수성구 상동 165 대구한의대학교 한의학과 본초학교실  
· Tel : 053-770-2246 · E-mail : jangsan@dhu.ac.kr  
· 접수 : 2008년 10월 14일 · 수정 : 2008년 12월 18일 · 채택 : 2008년 12월 22일

## 서론

알코올은 매우 오래전부터 인류의 역사와 더불어 널리 이용되어 온 식품이자 기호품의 한 가지로 축제나 종교적 의식, 약용 등의 목적으로 많이 이용되어져 왔으면서도 또한 독성물질이 되기도 한다. 최근 사회가 복잡해지고, 다양한 스트레스가 쌓이는 현대 사회에서 술의 소비가 늘어나는 추세이며, 이에 따른 만성적 알코올의 섭취에 의한 환자의 증가는 전 세계적으로 큰 사회문제가 되고 있다. 그러나 지속적인 음주는 耐性과 신체적 의존을 일으킬 뿐 아니라 지방간, 알콜성 간염이나 간경화<sup>1)</sup>, 고혈압, 고중성지방혈증, 관상동맥질환 등 심혈관질환<sup>2)</sup>, 신경계통의 기능장애, 뇌감각의 이상 등의 질환을 야기시키며<sup>3)</sup>, 정신을 황폐화시키고 심하면 공황상태로까지 발전시켜서 각종 사회문제를 야기하기도 하고<sup>4)</sup>, 가정폭력의 문제가 되기도 한다<sup>5)</sup>.

한의학에서는 음주로 인하여 발생하는 질환을 酒傷이라고 하며, 이 酒傷과 관련되는 질환은 주로 酒癩, 酒癰, 酒積, 酒疸 등의 證候에서 관찰하고 있다<sup>6)</sup>.

白首烏는 박주가리과(Asclepiadaceae)에 속하는 은조롱 *Cynanchum wilfordii* Hemsley.의 塊根을 기원으로 하는 한약재<sup>7)</sup>로, 補益肝腎, 強筋壯骨, 健脾胃, 解毒하는 효능을 지니고 있다<sup>8,9)</sup>. 白首烏의 高脂血症에 관한 효과 연구도 있었는데, 이 등<sup>10)</sup>은 高脂사료로 유발된 고지혈증 흰쥐에 효과가 있음을 밝혔으며, 함 등<sup>11)</sup>은 국산 및 중국산 白首烏의 Triton WR-1339 유발로 인한 고지혈증에 효과가 있음을 밝혔다. 그러나 술로 유발된 高脂血症 치료나 예방에 관한 연구 결과가 없으므로, 본 연구에서 술로 유발한 고지혈증에 대한 예방효과를 살펴보고자 하였으며, 아울러 술로 인한 간 손상의 예방에도 白首烏가 어떠한 효과가 있는지를 살펴보고자 하였다.

이에 저자는 이러한 점에 착안하여 알코올을 장기적으로 투여하여 고지혈증과 간 손상을 유발하면서 白首烏의 高脂血症과 간 손상의 예방 효과를 혈청 분석을 통하여 실험한 결과, 유의한 성적을 얻었기에 보고하는 바이다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

#### 1) 약재

실험에 사용된 白首烏(한국산; *Cynanchi Wilfordii*

*Radix*) 韓藥材는 계림약업사(대구)에서 구입한 다음, 대구한의대학교 본초학교실에서 감정한 후 실험에 사용하였다.

#### 2) 실험동물

실험동물은 200g 내외의 Sprague Dawley계 수컷 흰쥐(샘타코, 한국)를 고형사료(rat chow, 삼양사)로 사육하면서 물을 충분히 공급하고 약 2주일간 사육실 환경에 적응시킨 후, 평균체중이  $274.90 \pm 3.02$ 인 흰쥐를 실험동물로 사용하였다. 사육실의 조건은 온도 22°C, 습도 50-60%로 유지시키고, 명암은 12시간(7:00-19:00)을 주기로 자동조절 되었으며, 식이는 자유 급식하였다.

## 2. 방법

### 1) 검액의 조제

白首烏 추출물은 白首烏 100 g에 증류수 1,200ml를 붓고 2시간 30분 동안 대용약탕기(DWP-5000M, 대용(주), 한국)로 煎湯하여 가열, 추출, 여과한 다음, 이 추출액을 다시 100 cc로 減壓濃縮하여 최종 추출물을 얻어서 실험에 이용하였다.

### 2) 實驗群 分類 및 檢液의 投與

실험 흰쥐를 모두 3群으로 나누었으며, 각 군은 7마리씩 배정하여 모두 21마리를 이용하였다. 白首烏 投與群(CWR group)은 추출된 약액을 흰쥐의 체중 100 g당 1 cc씩 매일 하루 한 번씩 알코올 섭취기간과 동일하게 8주간(55일간) 경구 투여하였다. 정상군과 대조군은 同量의 생리식염수를 8주간(55일간) 같은 방식으로 투여하였으며, 대조군은 白首烏 投與群(CWR group)과 동일한 기간 동안 같은 방식으로 물 대신 알코올을 섭취하게 하였다.

### 3) 고지혈증과 간 손상 유발 방법

Sprague Dawley계 흰쥐를 Liu 등<sup>12)</sup>의 방법에 따라 알코올성 고지혈증을 유발시킨 후 실험에 사용하였다. 정상군은 고형사료와 물을 임의로 섭취케 하고, 고지혈증 유발군은 고형사료와 25% 알코올 용액( $C_2H_5OH$  순도99.8%, MERCK(Germany))을 물 대신 임의로 8주간 섭취케 하였다.

### 4) 채혈 및 혈청 분리

실험동물은 마지막 24시간 동안 절식시킨 후 pentobarbital sod.로 0.1 cc/100 g을 복강에 주사하

여 마취한 후 복부 정중선을 따라 개방하고 복부 대동맥에서 혈액을 채혈하여 원심분리기로 3,000 rpm에서 10분간 원심분리 하여 혈청만 분리하여 실험에 사용하였다.

### 3. 혈청분석방법

#### 1) 혈청 중 Total cholesterol 함량의 측정

효소법(5분법)<sup>13)</sup>에 의하여 측정하였는데, 총 콜레스테롤 측정용시액(아산제약)을 사용하여 sequoia-turner model-340 spectrophotometer (USA) 기기로 파장 500nm로 분석하였다.

#### 2) 혈청 중 Triglyceride 함량의 측정

효소법(5분법)<sup>13)</sup>에 의하여 측정하였는데, Cleantech TG-S 試液(아산제약)을 사용하여 sequoia-turner model-340 spectrophotometer (USA)기기로 파장 550 nm로 분석하였다.

#### 3) 혈청 중 HDL-cholesterol 함량의 측정

효소법(5분법)<sup>13)</sup>에 의하여 측정하였는데, HDL-cholestatase(아산제약)를 사용하여 sequoia-turner model-340 spectrophotometer (U.S.A) 기기로 파장 500nm로 분석하였다.

#### 4) 혈청 중 GOT 함량의 측정

Reitman-Frankel법<sup>13)</sup>에 의하여 측정하였는데, 혈청 Transaminase 측정용 시액을 사용하여 sequoia-turner model-340 spectrophotometer (USA) 기기로 파장 505nm로 분석하였다.

#### 5) 혈청 중 GPT 함량의 측정

Reitman-Frankel법<sup>13)</sup>에 의하여 측정하였는데, 혈청 Transaminase 측정용 시액을 사용하여 sequoia-turner model-340 spectrophotometer (USA) 기기로 파장 505nm에서 분석하였다.

#### 6) 혈청 중 ALP 함량의 측정

King-King법<sup>13)</sup>에 의하여 측정하였는데, 알칼리성 포스파타제 측정용 시액(아산제약)을 사용하여 sequoia-turner model-340 spectrophotometer (USA) 기기로 파장 500nm로 분석하였다.

#### 7) 혈청 중 LDH(Lactate dehydrogenase) 함량의 측정

효소법(젓산 기질법)<sup>13)</sup>에 의하여 측정하였는데, 젓산

탈수소 효소측정용 試液(아산제약)을 사용하여 sequoia-turner model-340 spectrophotometer (USA) 기기로 파장 570nm로 분석하였다.

### 4. 체중의 측정

체중은 실험하기 직전, 실험 시작 후 4주, 실험 시작 후 8주에 각각 측정하였다.

### 5. 간 무게의 측정

간장의 중량은 흰쥐를 희생시켜서 복부대동맥에서 채혈한 다음, 肝臟을 摘出하여 무게를 측정하였다.

### 6. 통계

각 群間의 실험결과 분석은 Student's t-test를 하여 有意性(P < 0.05 수준)을 검증하였다.

## 결 과

### 1. 총 알코올 섭취량

알코올의 섭취는 총 55일 동안 섭취하였으며, 섭취량의 1일 평균값을 측정한 결과, 대조군은 14.32 ± 0.80(mL/day)으로 나타났다. 그런데 白首烏 투여군은 14.89±0.14 (mL/day)로 나타나 대조군의 1일 알코올 섭취량에 비하여 별다른 변화를 나타내지 않았다 (Table 1).

Table 1. Intake Volume of 25% Ethanol

(mL/day)	
Group	Intake volume of 25% Ethanol
Control	14.32±0.80
CWR	14.89±0.14

CWR : Administration of Cynanchi Wilfordii Radix water extract.

### 2. 고지혈증에 미치는 영향

#### 1) 혈청 중 Total Cholesterol의 함량에 미치는 영향

Total Cholesterol의 변화를 보면, 정상군이 80.66 ± 2.62(mg/dl)인데 비하여, 대조군은 95.02 ± 2.59로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 그런데 白首烏 투여군은 76.67±2.28로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table 2).

Table 2. Effects of Water Extracts from *Cynanchi Wilfordii Radix* on Total Cholesterol Levels in Rats

Group	Total Cholesterol (mg/dl)
Normal	80.66 ± 2.62 <sup>a)</sup>
Control	95.02 ± 2.59 <sup>##</sup>
CWR	76.67 ± 2.28 <sup>***</sup>

a) Mean ± Standard Error of 7 rats

#: Statistically significant compared with normal group (##: P &lt; 0.01).

\*: Statistically significant compared with control group (\*\*\*: P &lt; 0.001).

CWR: Administration of *Cynanchi Wilfordii Radix* water extract.

## 2) 혈청 중 HDL-cholesterol의 함량에 미치는 영향

HDL-cholesterol의 변화를 보면, 정상군이 35.97 ± 2.20(mg/dl)인데 비하여, 대조군은 21.89 ± 2.86으로 정상군에 비하여 유의성 있게 감소되었다. 반면에 白首烏 투여군은 31.79 ± 1.85로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다(Table 3).

Table 3. Effects of Water Extracts from *Cynanchi Wilfordii Radix* on HDL-cholesterol Levels in Rats

Group	HDL-cholesterol (mg/dl)
Normal	35.97 ± 2.20 <sup>a)</sup>
Control	21.89 ± 2.86 <sup>##</sup>
CWR	31.79 ± 1.85 <sup>*</sup>

a) Mean ± Standard Error of 7 rats.

#: Statistically significant compared with normal group (##: P &lt; 0.01).

\*: Statistically significant compared with control group (\*: P &lt; 0.05).

CWR: Administration of *Cynanchi Wilfordii Radix* water extract.

## 3) 혈청 중 Triglyceride의 함량에 미치는 영향

Triglyceride의 변화를 보면 정상군이 35.55 ± 1.77(mg/dl)인데 비하여, 대조군은 63.31 ± 6.78로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 반면에 白首烏 투여군은 35.03 ± 2.87로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table 4).

Table 4. Effects of Water Extracts from *Cynanchi Wilfordii Radix* on Triglyceride Levels in Rats

Group	Triglyceride (mg/dl)
Normal	35.55 ± 1.77 <sup>a)</sup>
Control	63.31 ± 6.78 <sup>##</sup>
CWR	35.03 ± 2.87 <sup>**</sup>

a) Mean ± Standard Error of 7 rats.

#: Statistically significant compared with normal group (##: P &lt; 0.01).

\*: Statistically significant compared with control group (\*\*: P &lt; 0.01).

CWR: Administration of *Cynanchi Wilfordii Radix* water extract.

## 4) 체중의 변화에 미치는 영향

체중의 변화를 보면, 실험시작하기 직전의 체중은 정상군이 273.02 ± 5.30(g), 대조군이 273.50 ± 5.42, 白首烏 투여군은 279.14 ± 5.23으로 각 군 간의 체중의 변화는 별다른 차이가 없었다.

실험시작 후 4주의 체중측정에서는 정상군이 373.13 ± 10.07(g)이었으나, 대조군의 체중은 273.35 ± 13.15로 나타나 정상군에 비하여 체중이 유의성 있게 감소되었다. 그런데 白首烏 투여군은 311.85 ± 7.13으로 나타나 대조군에 비하여 유의성 있게 증가되었다.

실험시작 후 8주의 체중측정에서는 정상군이 405.78 ± 9.34(g)이었으나, 대조군의 체중은 296.83 ± 16.07로 나타나 정상군에 비하여 체중이 유의성 있게 감소되었다. 그런데 白首烏 투여군은 357.57 ± 9.12로 나타나 대조군에 비하여 체중이 유의성 있게 증가되었다(Table 5).

Table 5. Effects of Water Extracts from *Cynanchi Wilfordii Radix* on Body Weight in Rats

Group	Body weight(g)		
	0 weeks	4 weeks	8 weeks
Normal	273.02 ± 5.30 <sup>a)</sup>	373.13 ± 10.07	405.78 ± 9.34
Control	273.50 ± 5.42	273.35 ± 13.15 <sup>###</sup>	296.83 ± 16.07 <sup>###</sup>
CWR	279.14 ± 5.23	311.85 ± 7.13 <sup>*</sup>	357.57 ± 9.12 <sup>**</sup>

a) Mean ± Standard Error of 7 rats.

#: Statistically significant compared with normal group (###: P &lt; 0.001).

\*: Statistically significant compared with control group (\*\*: P &lt; 0.01).

CWR: Administration of *Cynanchi Wilfordii Radix* water extract.

## 3. 간 손상에 미치는 영향

## 1) 혈청 중 GOT의 함량에 미치는 영향

GOT의 변화를 보면, 정상군이 66.42 ± 4.95(K-U)인데 비하여, 대조군은 94.23 ± 9.70으로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 반면에 白首烏 투여군은 72.14 ± 11.06으로 대조군에 비하여 감소하였으나, 유의성은 인정되지 않았다(Table 6).

Table 6. Effects of Water Extracts from *Cynanchi Wilfordii Radix* on Serum GOT(Glutamic Oxaloacetic Transaminase) Levels in Rats

Group	GOT (karmen단위; K-U)
Normal	66.42 ± 4.95 <sup>a)</sup>
Control	94.23 ± 9.70 <sup>##</sup>
CWR	72.14 ± 11.06

a) Mean ± Standard Error of 7 rats.

#: Statistically significant compared with normal group (#: P &lt; 0.05).

CWR: Administration of *Cynanchi Wilfordii Radix* water extract.

2) 혈청 중 GPT의 함량에 미치는 영향

GPT의 변화를 보면, 정상군이  $23.23 \pm 2.50(K-U)$ 인데 비하여, 대조군은  $67.05 \pm 13.95$ 로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 반면에 白首烏 투여군은  $27.14 \pm 2.39$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table 7).

Table 7. Effects of Water Extracts from Cynanchi Wilfordii Radix on Serum GPT(Glutamic Pyruvic Transaminase) Levels in Rats

Group	GPT (karmen단위; K-U)
Normal	$23.23 \pm 2.50^{\#}$
Control	$67.05 \pm 13.95^{**}$
CWR	$27.14 \pm 2.39^*$

a) Mean  $\pm$  Standard Error of 7 rats  
 #: Statistically significant compared with normal group (##:  $P < 0.01$ ).  
 \*: Statistically significant compared with control group (\*:  $P < 0.05$ ).  
 CWR : Administration of Cynanchi Wilfordii Radix water extract

3) 혈청 중 ALP의 함량에 미치는 영향

ALP의 변화를 보면, 정상군이  $23.73 \pm 1.69(IU/\ell)$ 인데 비하여, 대조군은  $48.78 \pm 2.89$ 로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 반면에 白首烏 투여군은  $32.77 \pm 1.46$ 으로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table 8).

Table 8. Effects of Water Extracts from Cynanchi Wilfordii Radix on Serum Alkaline Phosphatase(ALP) Levels in Rats

Group	ALP Activity(K-A unit : IU/ℓ)
Normal	$23.73 \pm 1.69^{\#}$
Control	$48.78 \pm 2.89^{***}$
CWR	$32.77 \pm 1.46^{***}$

a) Mean  $\pm$  Standard Error of 7 rats.  
 #: Statistically significant compared with normal group (###:  $P < 0.001$ ).  
 \*: Statistically significant compared with control group (\*:  $P < 0.05$ ).  
 CWR : Administration of Cynanchi Wilfordii Radix water extract.

4) 혈청 중 LDH(Lactate dehydrogenase)의 함량에 미치는 영향

LDH의 변화를 보면, 정상군이  $620.54 \pm 47.85(W-U)$ 인데 비하여, 대조군은  $717.80 \pm 102.60$ 으로 정상군에 비하여 증가하였으나 유의성은 인정되지 않았다. 반면에 白首烏 투여군은  $472.42 \pm 109.60$ 으로 대조군에 비하여 감소하였으나 유의성은 인정되지 않았다(Table 9).

Table 9. Effects of Water Extracts from Cynanchi Wilfordii Radix on Serum LDH Levels in Rats

Group	LDH(wroblewski 단위; W-U)
Normal	$620.54 \pm 47.85^{\#}$
Control	$717.80 \pm 102.60$
CWR	$472.42 \pm 109.60$

a) Mean  $\pm$  Standard Error of 7 rats.  
 CWR : Administration of Cynanchi Wilfordii Radix water extract.

5) 간의 무게 변화에 미치는 영향

간의 무게 변화를 보면, 정상군이  $11.75 \pm 0.58(g)$ 인데 비하여, 대조군은  $8.56 \pm 0.39$ 로 정상군에 비하여 유의성 있게 감소하였다. 그런데 白首烏 투여군은  $10.03 \pm 0.24$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다(Table 10).

Table 10. Effects of Water Extracts from Cynanchi Wilfordii Radix on Liver Weight in Rats

Group	liver weight (g)
Normal	$11.75 \pm 0.58^{\#}$
Control	$8.56 \pm 0.39^{***}$
CWR	$10.03 \pm 0.24^{**}$

a) Mean  $\pm$  Standard Error of 7 rats.  
 #: Statistically significant compared with normal group (###:  $P < 0.001$ ).  
 \*: Statistically significant compared with control group (\*\*:  $P < 0.01$ ).  
 CWR : Administration of Cynanchi Wilfordii Radix water extract

고찰

한의학에서 술은 大熱有毒하며, 술을 적게 적당히 마시면 和血行氣하게 하고, 神을 길러주며, 寒邪를 막아주고, 邪氣를 물리치며 穢濁한 기운을 쫓아내고, 水臟을 따뜻하게 데워주고, 藥勢를 行하게 한다<sup>14)</sup>. 그러나, 過飲하게 되면 술은 傷神耗血하고<sup>14)</sup>, 大熱大毒하여 酒傷病證을 나타낸다<sup>15)</sup>. 酒傷의 치료로는 發汗, 利小便하여 分消其濕하는 방법을 위주로 한다<sup>15)</sup>.

白首烏는 박주가리과(Asclepiadaceae)에 속하는 은조롱 *Cynanchum wilfordii* Hemsley.의 塊根을 기원으로 하는 한약재<sup>7)</sup>로, 《全國中草藥匯編》<sup>8,9)</sup>에 수록되기 시작한 이래, 性味는 甘微苦, 平(혹은 微溫)하며, 주로 肝, 腎, 脾經으로 들어가서 효능을 발휘하고, 補益肝腎, 強筋壯骨, 健脾胃, 解毒하는 효능을 지니고 있어서 주로 脾虛不運으로 인한 食慾不振, 泄瀉, 脘腹脹滿, 產後乳少, 神經衰弱, 魚口瘡毒 등의 증상과 頭昏眼花, 失眠健忘, 鬚髮早白, 陽痿, 遺精, 腰腿疼痛 등의 肝腎兩虛로 인한 증상을 치료하는 약재로 활용

되고 있다<sup>8,9)</sup>.

白首烏에 관한 약리학적 연구로는, 신<sup>16)</sup>은 白何首烏가 CCl<sub>4</sub> 中毒으로 인한 白鼠 간 조직내 지방변성의 억제효과 및 간장기능 회복에 효과가 우수하다는 것을 밝혔고, 김 등<sup>17)</sup>은 백수오가 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증 예방효과에 미치는 효과가 있음을 밝혔다. 정 등<sup>18)</sup>은 백수오 엑스가 마우스의 급성 독성 및 흰쥐의 아급성독성에 미치는 영향을 밝혔으며, 강 등<sup>19)</sup>은 백수오가 세포성 및 체액성 면역반응에 효과가 있음을 밝혔다. 白首烏의 高脂血症에 관한 효과 연구도 있었는데, 이 등<sup>10)</sup>은 白首烏, 酒蒸白首烏가 高脂사료로 유발된 고지혈증 흰쥐에 효과가 있음을 밝혔으며, 함 등<sup>11)</sup>은 국산 및 중국산 白首烏의 Triton WR-1339 유발로 인한 고지혈증에 효과가 있음을 밝혔다.

따라서 현재 임상에서 이용하고 있는 白首烏를 高脂血症에 효과가 있다고 하는 실험연구는 발표되고 있으나, 술로 인한 高脂血症 치료에는 연구결과가 없으므로, 본 연구에서 술로 유발한 고지혈증에 대한 예방효과를 살펴보고자 하였으며, 아울러 술로 인한 간 손상의 예방에도 白首烏가 어떠한 효과가 있는지를 살펴보고자 하였다.

먼저 실험군 간의 알코올섭취의 편차가 없어야 정확하게 실험을 할 수 있으므로, 알코올의 섭취량을 각 군 간에 비교해 보았다. 본 실험에서 알코올의 섭취는 총 55일 동안 섭취하였으며, 섭취량의 1일 평균값을 측정된 결과, 白首烏 투여군과 대조군의 1일 알코올 섭취량은 별다른 차이가 없었다(Table 1).

고지혈증에 관한 혈청성분의 분석으로 total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride 등을 살펴보았는데, 만성적인 알코올의 섭취는 지방산의 산화를 억제하고 합성을 증가시켜서 혈중 및 간 조직 중의 지질합성을 증가시키는데<sup>1)</sup>, 혈중의 cholesterol 함량이 높으면 심장병의 발병률을 높인다. 혈청 중 total cholesterol의 변화를 보면, 白首烏 투여군은  $76.67 \pm 2.28(\text{mg/dl})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table 2).

HDL-cholesterol은 말초조직 및 혈관 벽에 축적된 콜레스테롤을 이화, 제거하여 콜레스테롤 에스테르로 만들어 간장으로 운반하여 담즙산으로 배설시킴으로써 혈중 콜레스테롤 농도를 저하 시킨다<sup>20)</sup>. 따라서 HDL-cholesterol의 혈청 중에서의 상승은 고지혈증이 개선되었음을 표현하는 지표가 되는데, 본 실험에서 혈청 중 HDL-cholesterol의 변화를 보면, 白首烏 투여군은  $31.79 \pm 1.85(\text{mg/dl})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다(Table 3).

혈청 중성지질의 농도가 저하되면 모세혈관 벽에 존재하는 lipoprotein lipase가 chylomicron과 VLDL의 분해를 촉매하게 한다<sup>21)</sup>. 또한 혈 중의 중성지질 함량이 높으면 심장병의 발병률을 높인다. 혈청 중 Triglyceride의 변화를 보면, 白首烏 투여군은  $35.03 \pm 2.87(\text{mg/dl})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table 4).

장기간 알코올을 투여하면 흰쥐의 체중은 감소하는데<sup>22)</sup>, 본 실험에서 체중의 변화를 보면, 실험 시작 후 4주의 체중측정에서는 대조군의 체중이  $273.35 \pm 13.15(\text{g})$ 로 나타나 정상군에 비하여 체중이 유의성 있게 감소되었다. 반면에 白首烏 투여군은  $311.85 \pm 7.13(\text{g})$ 으로 나타나 대조군에 비하여 유의성 있게 증가되었다. 실험시작 후 8주의 체중측정에서는 대조군의 체중이  $296.83 \pm 16.07(\text{g})$ 로 나타나 정상군에 비하여 체중이 유의성 있게 감소되었다. 반면에 白首烏 투여군은  $357.57 \pm 9.12(\text{g})$ 로 나타나 대조군에 비하여 체중이 유의성 있게 증가되었다(Table 5).

다음으로 간 손상에 대하여 혈청성분의 변화와 간장 무게를 위주로 살펴보았는데, GOT, GPT 활성의 증가는 거의 모든 간 질환에서 어느 정도 증가하는 간장 장애의 지표가 되는데<sup>23)</sup>, 고지방식이나 알코올 등으로 간 실질세포의 장애가 발생하여 혈중으로 방출이 항진되어 나타나는 것이다. 또한 혈중 GOT, GPT의 측정은 약물의 독성검사에서 필수적인 항목이므로<sup>24)</sup>, 간 손상의 유무를 측정하는 기본적인 기준이 된다. 혈청 중 GOT는 간세포나 심장 근육이 파괴될 때 증가하므로, 알코올 섭취시 간세포 파괴에 의하여 혈청 GOT가 증가한다<sup>1)</sup>. 혈청 중 GOT의 변화를 보면, 白首烏 투여군은  $72.14 \pm 11.06(\text{K-U})$ 으로 대조군에 비하여 감소하였으나, 유의성은 인정되지 않았다(Table 6). 혈청 중 GPT의 변화를 보면, 白首烏 투여군은  $27.14 \pm 2.39(\text{K-U})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table 7).

주로 골 질환(골 형성이 왕성한 경우), 간·담도질환(폐색성 황달 등), 임신, 악성종양 등에서 혈청 중 ALP의 증가를 볼 수 있다<sup>13)</sup>. 본 실험에서 혈청 중 ALP의 변화를 보면, 白首烏 투여군은  $32.77 \pm 1.46(\text{IU/l})$ 으로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table 8).

심장, 간장, 신장 등의 각종 질환, 악성종양, 백혈병, 악성빈혈 등에서 혈청 중 젖산탈수소효소(LDH)의 상승을 볼 수 있다<sup>13)</sup>. 본 실험에서 혈청 중 젖산탈수소효소(LDH)의 변화를 보면, 白首烏 투여군은  $472.42 \pm 109.60(\text{W-U})$ 으로 대조군에 비하여 감소하

였으나 유의성은 인정되지 않았다(Table 9).

장기적인 알코올의 투여로 인하여 간의 무게는 감소되는데<sup>25)</sup>, 본 실험에서 간의 무게 변화를 보면, 白首烏 투여군은 10.03 ± 0.24(g)로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다(Table 10).

이상의 결과로 보아 白首烏는 장기적인 알코올 투여로 인한 고지혈증과 간 손상에 대한 예방 효과가 우수한 것으로 생각된다.

## 결론

白首烏가 장기적인 알코올 투여로 유발된 흰쥐의 고지혈증과 간 손상의 예방에 미치는 영향을 살펴본 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 장기적인 알코올 투여로 인한 고지혈증에 미치는 영향을 살펴보았는데, 혈청 중 total cholesterol과 triglyceride의 변화를 보면, 白首烏 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다. 혈청 중 HDL-cholesterol의 변화를 보면, 白首烏 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다.

체중의 변화를 보면, 실험 시작 후 4주와 8주의 체중측정에서 모두 白首烏 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다.

2. 장기적인 알코올 투여로 인한 간 손상에 미치는 영향을 살펴보았는데, 혈청 중 혈청 중 GPT, ALP의 변화에서 白首烏 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다.

간의 무게 변화를 보면, 白首烏 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다.

이상의 결과로 볼 때, 白首烏 투여군은 장기적인 알코올 투여로 인한 고지혈증과 간 손상에 대한 예방 효과가 있는 것으로 판단된다.

## 감사의 글

이 논문은 2008년도 대구한의대학교 기린연구비의 지원에 의하여 이루어졌음

## 참고문헌

1. Lieber CS Hepatic, metabolic and toxic effects of ethanol: 1991 update. Alcohol Clin Exp. Res.

1991 ; 15 : 573-92.

2. 박성희, 강영희, 박현영. 한국인에서 알코올 섭취가 관상동맥질환 관련 위험요인에 미치는 영향 : 국민건강영양조사 제3기(2005년). 한국영양학회지. 2008 ; 41(3) : 232-41.

3. Morrow AL. Researchers study alcohol's channels to the brain. Center Line. 1997 ; (8) : 1-3.

4. 박승만, 조종관. 술이 인체에 미치는 영향에 관한 동서의학적 연구. 한의학논문집(대전대학교 한의학연구소). 1993 ; 2(1) : 67-78.

5. 장수미. 가정폭력 피해여성의 음주문제와 영향요인. 정신보건과 사회사업. 2008 ; 28 : 152-174.

6. 이원철 외. 간계내과학. 서울 : 동양의학연구원. 1997 : 197, 598-611.

7. 지형준. 대한약전 및 대한약전의 한약규격주해. 서울 : 한국메디칼인텍스사. 1998 : 266-267 ; 633-4.

8. 國家中醫藥管理局 中華本草編委會. 中華本草(6권). 上海 : 上海科學技術出版社. 1999 : 355.

9. 全國中草藥匯編編寫組. 全國中草藥匯編(下冊). 제2판. 北京 : 人民衛生出版社. 1996 : 600-1.

10. 이영중, 손영중. 何首烏가 고지혈증 흰쥐의 혈중 지질 및 효소활성에 미치는 영향. 대한본초학회지. 1999 ; 14(1) : 69-77.

11. 함인혜, 이주영, 윤예진, 양갑식, 태진, 부영민 외 2인. 국산 및 중국산 白首烏의 Triton WR-1339 유발 고지혈증 흰쥐에 대한 효능 연구. 대한본초학회지. 2007 ; 22(4) : 279-86.

12. Liu SJ, Ramsey RK and Fallon HJ Biochem. Pharmacol. 1975 ; 24 : 369.

13. 金井泉, 金井正光 著, 고문사 편집부 역. 임상감사법제요. 서울 : 고문사. 1993 : 432-42, 449-52, 472-80, 489-503.

14. 吳儀洛. 本草從新. 서울 : 행림서원. 1982 : 202-3.

15. 김연섭. 酒傷에 관한 문헌적 고찰. 경원대학교 한의학연구소 논문집. 1998 ; 1(1) : 45-58.

16. 신민교. 白鼠 간조직에 미치는 赤何首烏와 白何首烏의 효능에 관한 비교 연구. 생약학회지. 1985 ; 16(2) : 81-92.

17. 김민정, 서부일, 신순식, 박지하. 하수오와 백수오가 난소적출로 유발된 흰쥐의 골다공증 예방효과에 미치는 영향. 대한본초학회지. 2004 ; 19(1) : 23-34.

18. 정은진, 이병주, 정명현. 백수오 엑스의 마우스 급성독성 및 흰쥐 아급성독성에 미치는 영향. 생약

- 학회지. 1993 ; 24(2) : 166-76.
19. 강석봉, 안규석, 김광호. 백하수오와 황정이 세포성 및 체액성 면역반응에 미치는 영향. 경희대논문집. 1986 ; 9 : 367-76.
  20. Castelli WP, Garrison RJ, Willson PWF, Abott RD, Kalousdian S and Kannel WB Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. JAMA. 1986 ; 256 : 2835.
  21. Kinnunen PKJ, Virtanen JA and Vainio P. Lipoprotein lipase and hepatic endothelial lipase. Atheroscler Rev. 1983 ; 11 : 65.
  22. 이정규, 최종원, 김혜경, 한용남. 홍삼 산성 다당체의 생리활성 연구(2)-알코올성 고지혈증에 미치는 영향. 고려인삼학회지. 1999 ; 23(1) : 8-12.
  23. Kurt J Isselbacher, Eugene Braunwald, Jean D Wilson, Joseph B Martin, Anthony S Fauci, Dennis L Kasper. Harrison's principles of internal medicine. Seoul : Jung Dam Publishing Co. 1997 ; 2 : 1553-5.
  24. 연종은. 간: 간질환 진단법 정리; 간기능 검사의 원리와 이해. 소화기연관학회 공동 춘계학술대회 초록집. 2005 : 327-36.
  25. 서부일, 구덕모, 박진현, 권순주. 참복과 한약재복합물이 알콜 투여로 유발된 흰쥐의 고지혈증과 간손상의 예방에 미치는 영향. 대한본초학회지. 2003 ; 18(4) : 301-08.