

죽엽이 알콜 투여로 유발된 흰쥐의 고지혈증과 간 손상의 예방에 미치는 영향

이재만, 서부일*, 박지하, 노성수

대구한의대학교 한의학과 본초학교실

Effects of water extracts from *Phyllostachys Folium* on hyperlipidemia and liver damage induced by alcohol

Jae-Man Lee, Bu Il Seo*, Ji-ha Park, Seong-soo Roh

Department of Herbology, Daegu Haany University

ABSTRACT

Objectives : This study was performed to investigate the effect of water extracts from *Phyllostachys Folium*(PF) on hyperlipidemia and liver damage induced by alcohol.

Methods : Except for the normal group, we fed rat on 25% alcohol for 55 days. And extract was administrated for the same period. We measured the serum component in rat's blood, body weight and weight of liver.

Results : At first, we observed effects of PF on hyperlipidemia induced by alcohol. PF group didn't show significant change of total cholesterol in comparison with those of the control group. PF group showed significant increase of HDL(High-Density lipoprotein) cholesterol in comparison with those of the control group. PF group showed significant decrease of triglyceride in comparison with those of the control group. PF group showed significant increase of body weight in comparison with those of the control group at 4weeks and 8weeks. At second, I observed effects of PF group on liver damage induced by alcohol. PF group showed significant decrease of GOT, GPT, ALP and LDH in comparison with those of the control group. PF 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 *Phyllostachys Folium*(PF) have pharmaceutical efficacy on 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 : *Phyllostachys Folium*(PF), hyperlipidemia, liver damage, alcohol

서 론

우리나라 국민들은 세계적으로 유명한 만큼 엄청나게 술을 소비하고 있으므로, 과다한 술의 섭취로 인하여 여러 가지 질병들을 앓고 있다. 2008년말을 기준으로 볼 때, 우리나라의 경우, 주 2회 이상 음주하고, 평균 1회 음주량이 7잔(여자의 경우 5잔) 이상인 고위험 음주율이 20.2%가 될 만큼, 우리 생활에서 술은 매우 중요한 기호식품이라고 할 수 있다¹⁾. 그러나, 장기적으로 술을 섭취하게 되면, 고혈압, hypertriglyceridemia, hyperglycemia의 가능성을 증가시키고²⁾, 또한 만성적으로 알

콜을 섭취하게 되면 알콜성 간질환을 일으키며, 알콜성 지방간 질환의 병리에 중요한 역할을 한다³⁾. 그 외에도 췌장, 胃腸系, 신경계, 뇌 등의 온 몸의 장기에 나쁜 영향을 미친다⁴⁾.

竹葉은 벼과(Gramineae)에 속하는 여러 해 살이 상록교목인 속대 *Phyllostachys nigra* var. *henonis* Stapf.의 잎을 1년에 걸쳐 채취하여 건조한 것으로, 주로 淸熱除煩, 生津利尿하는 효능을 지니고 있는 한약재이다^{5,6)}.

현재 우리는 竹葉을 한약재로는 많이 활용하고는 있지 않으나, 속대는 우리나라를 비롯한 동남아시아에 광범위하게 분포하고 있어서 그 유용성을 찾을 수 있다면 한약재 자원 활용

*교신저자 : 서부일. 대구시 수성구 상동 165번지, 대구한의대학교 한의과대학 한의학과 본초학교실.
· Tel : 053-770-2246. · HP : 010-7334-6911. · E-mail : jangsan@dhu.ac.kr.
· 접수 : 2011년 8월 15일 · 수정 : 2011년 9월 4일 · 채택 : 2011년 9월 17일

의 측면에서 많은 도움이 될 것으로 생각된다. 또한 죽엽주가 시중에서 판매되고 있으며, 다른 술 보다는 이 술이 숙취가 덜 하다고 인식되어 있어 일반인들에게 널리 이용되어지고 있으며, 약의 성질이 寒性이고 利尿하는 약효를 감안해 볼 때 술독을 예방하는 효과가 竹葉에 있을 것으로 판단되어 이번 연구를 하게 되었다.

저자는 알콜을 섭취하면 hyperlipidemia(고지혈증)와 간 손상을 일으킨다^{7,8)}는 연구자들의 연구발표에 착안하였고, 8주 동안 장기적으로 알콜을 섭취하게 함으로써 술로 인한 고지혈증과 간 손상을 유발하면서 동시에 죽엽 추출물을 투여하여 술로 인한 문제점을 예방할 수 있는 가를 살펴본 결과, 유의한 성적을 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1. 재료

1) 실험재료

사용된 竹葉(한국산)은 계림약업사(대구)에서 구입하였으며, 대구한의대학교 본초학교실에서 감정한 다음 精選하여 실험에 이용하였다.

2) 실험동물

대한실험동물에서 구입한 200~250 g의 건강한 Sprague Dawley계 rat를 고행사료(rat chow, 삼양사)로 사육하면서 물을 충분히 공급하고 약 2주일간 사육실 환경에 적응시킨 후 실험에 사용하였다.

2. 실험방법

1) 검액의 조제

죽엽 100 g에 물 1,000 ml를 가하여 대용약탕기로 2시간 30분간 달인 후 추출하였으며, 여과한 후 최종 100 ml로 감압농축 하여 추출물을 얻어서 실험에 이용하였다.

2) 實驗群 分類 및 檢液의 投與

실험 rat을 모두 3군으로 나누었으며, 각 군은 6마리씩 배정하여 모두 18마리를 이용하였다. 죽엽 추출물(PF group)은 추출된 약액을 rat의 체중 100 g당 1 ml씩 매일 하루 한 번씩 6주간 경구 투여하였다. 정상군과 대조군은 同量의 생리식염수를 6주간 같은 방식으로 투여하였다.

3) 고지혈증과 간 손상 유발 방법

Sprague Dawley계 rat를 Liu 등⁷⁾의 방법에 따라 장기적으로 알콜을 투여하면서 알콜성 고지혈증을 유발시키면서 실험에 사용하였다.

정상군은 고행사료와 물을 임의로 섭취케 하고, 고지혈증 유발군은 고행사료와 25% 알콜 용액(C₂H₅OH 순도 99.8%, MERCK(Germany))을 물대신 임의로 8주간 섭취케 하였다.

4) 채혈 및 혈청 분리

실험동물은 마지막 24시간 동안 절식시킨 후 pentobarbital

sod.로 0.1 cc/100 g을 복강에 주사하여 마취하였으며, 복부 정중선을 따라 개복하고 복부 대동맥에서 혈액을 채혈하여 원심분리기로 3,300 rpm에서 10분간 원심분리 후 혈청만 분리하여 실험에 사용하였다.

5) 혈청분석방법

(1) 혈청 중 total cholesterol 함량의 측정⁹⁾

효소법(5분법)에 의하여 측정하였는데, 총 콜레스테롤 측정용시액(아산제약)을 사용하여 SEQUOIA-TURNER model-340 spectrophotometer(U.S.A) 기기로 파장 500nm로 분석하였다.

(2) 혈청 중 triglyceride 함량의 측정⁹⁾

효소법에 의하여 측정하였는데, Cleantech TG-S 試液(아산제약)을 사용하여 SEQUOIA-TURNER model-340 spectrophotometer(U.S.A)기기로 파장 550 nm로 분석하였다.

(3) 혈청 중 HDL(High-Density lipoprotein) cholesterol 함량의 측정⁹⁾

효소법(5분법)에 의하여 측정하였는데, HDL-CHOLESTASE(아산제약)을 사용하여 SEQUOIA-TURNER model-340 spectrophotometer(U.S.A) 기기로 파장 500nm로 분석하였다.

(4) 혈청 중 GOT(glutamic oxaloacetic transaminase)·GPT(glutamic pyruvic transaminase) 함량의 측정⁹⁾

Reitman-Frankel 방법에 따라, 혈청 Transaminase 측정용 시액을 사용하여 SEQUOIA-TURNER model-340 spectrophotometer(U.S.A) 기기로 파장 505nm로 분석하였다.

(5) 혈청 중 ALP(alkaline phosphatase) 함량의 측정⁹⁾

King-King법에 의하여 측정하였는데, 알칼리성포스파타제 측정용 시액(아산제약)을 사용하여 SEQUOIA-TURNER model-340 spectrophotometer(U.S.A) 기기로 파장 500nm로 분석하였다.

(6) 혈청 중 LDH(Lactate dehydrogenase) 함량의 측정⁹⁾

효소법(젖산 기질법)에 의하여 측정하였는데, 젖산탈수소 효소측정용 試液(아산제약)을 사용하여 SEQUOIA-TURNER model-340 spectrophotometer(U.S.A) 기기로 파장 570nm로 분석하였다.

6) 체중의 측정

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

7) 간 무게의 측정

간장의 중량은 rat를 희생시켜서 복부대동맥에서 채혈한 다음, 간장을 적출하여 무게를 측정하였다.

3. 통계

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

실험결과

1. 총 알콜 섭취량

알콜의 섭취는 총 55일 동안 섭취하였으며, 섭취량의 1일 평균값을 측정된 결과, 대조군은 12,250 ± 0,295 (mL/day)로 나타났다. 그런데, 죽엽 투여군은 12,017 ± 0,039로 나타나 대조군의 1일 알콜 섭취량에 비하여 별다른 변화를 나타내지 않았다(Table I).

Table I. Intake Volume of 25% Ethanol(mL/day)

Group	intake volume of 25% Ethanol (mL/day)
Control	12,250 ± 0,295 ^{a)}
PF	12,017 ± 0,039

a) Mean ± Standard Error of 6 rats
PF : Administration of Phyllostachys Foliu water extract

2. 高脂血症의 예방에 미치는 영향

1) 혈청 중 total cholesterol의 함량에 미치는 영향

Total cholesterol의 변화를 보면, 정상군이 57,905 ± 1,643 mg/dL인데 비하여, 대조군은 77,400 ± 1,534로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 그런데, 죽엽 투여군은 87,190 ± 5,325로 대조군에 비하여 유의성 있는 변화는 없었다(Table II).

Table II. Effects of Water Extracts from Phyllostachys Foliu on Total Cholesterol Levels in Rats

Group	Total Cholesterol (mg/dL)
Normal	57,905 ± 1,643 ^{a)}
Control	77,400 ± 1,534 ^{###}
PF	87,190 ± 5,325

a) Mean ± Standard Error of 6 rats
#Statistically significant compared with normal group (### : P<0.001)
PF : Administration of Phyllostachys Foliu water extract

2) 혈청 중 HDL(High-Density lipoprotein) cholesterol의 함량에 미치는 영향

HDL(High-Density lipoprotein) cholesterol의 변화를 보면, 정상군이 36,034 ± 1,302 (mg/dL)인데 비하여, 대조군은 27,323 ± 3,896로 정상군에 비하여 감소하였으나 유의성은 인정되지 않았다. 그런데, 죽엽 투여군은 40,639 ± 3,707로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다(Table III).

Table III. Effects of Water Extracts from Phyllostachys Foliu on HDL(High-Density lipoprotein) Cholesterol Levels in Rats

Group	HDL(High-Density lipoprotein) cholesterol (mg/dL)
Normal	36,034 ± 1,302 ^{a)}
Control	27,323 ± 3,896
PF	40,639 ± 3,707 [*]

a) Mean ± Standard Error of 6 rats
Statistically significant compared with control group (: P<0.01)
PF : Administration of Phyllostachys Foliu water extract

3) 혈청 중 triglyceride의 함량에 미치는 영향

Triglyceride의 변화를 보면, 정상군이 38,007 ± 3,230 mg/dL인데 비하여, 대조군은 85,565 ± 10,382로 정상군에

비하여 유의성 있게 증가되었다. 그런데, 죽엽 투여군은 41,512 ± 3,567로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소되었다(Table IV).

Table IV. Effects of Water Extracts from Phyllostachys Foliu on Triglyceride Levels in Rats

Group	Triglyceride (mg/dL)
Normal	38,007 ± 3,230 ^{a)}
Control	85,565 ± 10,382 ^{##}
PF	41,512 ± 3,567 ^{**}

a) Mean ± Standard Error of 6 rats
#Statistically significant compared with normal group (## : P<0.01)
*Statistically significant compared with control group (** : P<0.01)
PF : Administration of Phyllostachys Foliu water extract

4) 체중의 변화에 미치는 영향

체중의 변화를 보면, 실험시작하기 직전의 체중은 정상군이 352,502 ± 5,670 g, 대조군이 348,835 ± 3,419 g, 죽엽 투여군은 353,675 ± 4,594 g으로 각 군간의 체중의 변화는 별다른 차이가 없었다.

실험시작 후 4주의 체중측정에서는 정상군이 441,066 ± 10,905 g이었으나, 대조군의 체중은 336,034 ± 3,235 g로 나타나 정상군에 비하여 유의성 있게 감소되었다. 그런데, 죽엽 투여군은 373,167 ± 7,880 g으로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가되었다.

실험시작 후 8주의 체중측정에서는 정상군이 482,335 ± 10,606 g이었으나, 대조군의 체중은 361,333 ± 5,895 g로 나타나 정상군에 비하여 유의성 있게 감소되었다. 그런데, 죽엽 투여군은 408,833 ± 9,192 g로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가되었다(Table V).

Table V. Effects of Water Extracts from Phyllostachys Foliu on Body Weights in Rats

Group	body weight (g)		
	0 week	4 week	8 week
Normal	352,502 ± 5,670 ^{a)}	441,066 ± 10,905 ^{a)}	482,335 ± 10,606 ^{a)}
Control	348,835 ± 3,419	336,034 ± 3,235 ^{###}	361,333 ± 5,895 ^{###}
PF	353,675 ± 4,594	373,167 ± 7,880 ^{**}	408,833 ± 9,192 ^{**}

a) Mean ± Standard Error of 6 rats
#Statistically significant compared with normal group (### : P<0.001)
*Statistically significant compared with control group (** : P<0.01)
PF : Administration of Phyllostachys Foliu water extract

3. 간 손상의 예방에 미치는 영향

1) 혈청 중 GOT(glutamic oxaloacetic transaminase)의 함량에 미치는 영향

GOT의 변화를 보면, 정상군이 51,785 ± 2,109(Karmen 단위)인데 비하여, 대조군은 117,677 ± 9,035로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 그런데, 죽엽 투여군은 55,667 ± 4,006으로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table VI).

Table VI. Effects of Water Extracts from *Phyllostachys Folium* on Serum GOT Levels in Rats

Group	GOT (Karmen 단위)
Normal	51,785 ± 2,109 ^{a)}
Control	117,677 ± 9,035 ^{###}
PF	55,667 ± 4,006 ^{***}

a) Mean ± Standard Error of 6 rats

#Statistically significant compared with normal group (### : P(0.001))

*Statistically significant compared with control group (** : P(0.01))

PF : Administration of *Phyllostachys Folium* water extract

2) 혈청 중 GPT(glutamic pyruvic transaminase)의 함량에 미치는 영향

GPT의 변화를 보면, 정상군이 31,050 ± 1,594(Karmen 단위)인데 비하여, 대조군은 53,500 ± 3,300으로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 그런데, 죽엽 투여군은 29,667 ± 1,909로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table VII).

Table VII. Effects of Water Extracts from *Phyllostachys Folium* on Serum GPT Levels in Rats

Group	GPT (Karmen 단위)
Normal	31,050 ± 1,594 ^{a)}
Control	53,500 ± 3,300 ^{###}
PF	29,667 ± 1,909 ^{***}

a) Mean ± Standard Error of 6 rats

#Statistically significant compared with normal group (### : P(0.001))

*Statistically significant compared with control group (** : P(0.01))

PF : Administration of *Phyllostachys Folium* water extract

3) 혈청 중 ALP(alkaline phosphatase)의 함량에 미치는 영향

ALP의 변화를 보면, 정상군이 11,640 ± 0,525 IU/ℓ 인데 비하여, 대조군은 19,420 ± 0,952로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 그런데, 죽엽 투여군은 13,305 ± 1,488로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table VIII).

Table VIII. Effects of Water Extracts from *Phyllostachys Folium* on Serum ALP(alkaline phosphatase) Levels in Rats

Group	ALP Activity (K-A unit : IU/ℓ)
Normal	11,640 ± 0,525 ^{a)}
Control	19,420 ± 0,952 ^{###}
PF	13,305 ± 1,488 ^{**}

a) Mean ± Standard Error of 6 rats

#Statistically significant compared with normal group (### : P(0.001))

*Statistically significant compared with control group (** : P(0.01))

PF : Administration of *Phyllostachys Folium* water extract

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

LDH의 변화를 보면, 정상군이 780,956 ± 165,049 (Wroblewski 단위)인데 비하여, 대조군은 1930,453 ± 182,345로 정상군에 비하여 유의성 있게 증가하였다. 그런

데, 죽엽 투여군은 793,821 ± 61,001로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table IX).

Table IX. Effects of Water Extracts from *Phyllostachys Folium* on Serum LDH Levels in Rats

Group	LDH(Lactate dehydrogenase)(Wroblewski 단위)
Normal	780,956 ± 165,049 ^{a)}
Control	1930,453 ± 182,345 ^{###}
PF	793,821 ± 61,001 ^{***}

a) Mean ± Standard Error of 6 rats

#Statistically significant compared with normal group (### : P(0.001))

*Statistically significant compared with control group (** : P(0.01))

PF : Administration of *Phyllostachys Folium* water extract

5) 간의 무게 변화에 미치는 영향

간의 무게 변화를 보면, 정상군이 11,922 ± 0,203 g인데 비하여, 대조군은 9,232 ± 0,253 g으로 정상군에 비하여 유의성 있게 감소하였다. 그런데, 죽엽 투여군은 10,579 ± 0,255 g로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다(Table X).

Table X. Effects of Water Extracts from *Phyllostachys Folium* on Liver Weight in Rats

Group	liver weight (g)
Normal	11,922 ± 0,203 ^{a)}
Control	9,232 ± 0,253 ^{###}
PF	10,579 ± 0,255 ^{**}

a) Mean ± Standard Error of 6 rats

#Statistically significant compared with normal group (### : P(0.001))

*Statistically significant compared with control group (** : P(0.01))

PF : Administration of *Phyllostachys Folium* water extract

고찰

竹葉은 《名醫別錄》¹⁰⁾에 「主除煩熱, 風瘧, 喉痺, 嘔逆」이라고 처음으로 기재되어, 한방임상에서 주로 淸熱藥으로 활용되고 있다. 竹葉은 벼과(Gramineae)에 속하는 여러 해살이 상록교목인 솜대 *Phyllostachys nigra* var. *henonis* Stapf.의 잎을 건조한 것으로, 性味는 辛苦, 寒하며, 주로 心, 肺, 膽, 胃經으로 들어가서 효능을 발휘한다^{5,6)}. 주로 淸熱除煩, 生津利尿하는 효능을 지니고 있어 熱病煩渴, 小兒驚癇, 咳逆, 吐衄, 面赤, 小便短赤, 口糜舌瘡 등의 증상을 주로 치료하는 한약재이다^{5,6)}.

죽엽에 관한 연구결과를 살펴보면, 竹葉이 항균활성효과^{11,12)}, 항산화효과^{13,14)}, 혈전 용해 활성¹⁴⁾ 등의 효과가 있는 것으로 발표되어 있다. 또한 이 등¹⁵⁾은 추출조건에 따른 죽엽 분말의 추출 패턴과 수율의 변화를 연구하였다. 그런데, 저자는 현재 죽엽주가 시판되고 있으며, 이 죽엽주를 마시면 술로 인한 숙취로 고생을 덜하며, 죽엽의 성질도 차가우므로, 熱性인 술의 성질을 완화할 수 있을 것으로 생각하여, 장기적인 알콜 투여로 유발된 흰쥐의 고지혈증과 간 손상의 예방에 미

치는 영향을 살펴본 바, 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

먼저, 실험군 간의 알콜 섭취의 편차가 없어야 정확하게 실험을 할 수 있으므로, 알콜의 섭취량을 각 군 간에 비교해 보았다. 본 실험에서 알콜의 섭취는 총 55일 동안 섭취하였으며, 섭취량의 1일 평균값을 측정된 결과, 죽엽 투여군은 대조군의 1일 알콜 섭취량에 비하여 별다른 변화를 나타내지 않았다(Table I).

먼저 竹葉이 고지혈증의 예방에 미치는 효과를 살펴보기 위하여, 혈청성분의 분석을 살펴보았는데, 알콜을 장기적으로 섭취한 쥐에서는 고지혈증이 일어나서 혈청과 조직 중의 cholesterol의 함량이 증가한다¹⁶⁾. 혈청 중 total cholesterol의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 $87,190 \pm 5,325(\text{mg/dl})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있는 변화는 없었다(Table II).

HDL(High-Density lipoprotein) cholesterol은 말초조직이나 혈관의 벽에 쌓여 있는 콜레스테롤을 콜레스테롤 에스테르로 만들어 간으로 운반하고 담즙산으로 배설하여서 혈액 속의 콜레스테롤의 농도를 떨어뜨린다¹⁷⁾. 본 실험에서 혈청 중 HDL(High-Density lipoprotein) cholesterol의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 $40,639 \pm 3,707(\text{mg/dl})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다(Table III).

사람의 경우에 알콜의 섭취는 hypertriglyceridemia와 hyperglycemia의 가능성을 높여주고²⁾, 알콜을 장기적으로 섭취한 쥐에서는 고지혈증이 일어나서 혈청과 조직 중의 triglyceride의 함량이 증가한다¹⁶⁾. 혈청 중 triglyceride의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 $41,512 \pm 3,567 \text{ mg/dl}$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table IV).

rat에게 장기적으로 알콜을 투여하면 체중이 감소되고¹⁸⁾, 중등도 혹은 과도한 음주자의 경우에도 체중의 손실을 초래한다¹⁹⁾. 본 실험에서 체중의 변화를 보면, 실험시작 후 4주의 체중측정에서는 죽엽 투여군은 $373,167 \pm 7,880 \text{ g}$ 으로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가되었다. 실험시작 후 8주의 체중측정에서는 죽엽 투여군은 $408,833 \pm 9,192 \text{ g}$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가되었다(Table V).

알콜을 지속적으로 섭취하면 간 손상이 일어난다⁸⁾. 술의 섭취가 증가되면 간 손상이 되고, 아올러 GOT, GPT의 수치도 높아진다²⁰⁾. 또한 실험적으로 알콜로 간 손상을 유발한 쥐에서 GOT, GPT의 수치도 현저하게 상승한다²¹⁾. 따라서, 이 지표들의 활성도가 높아졌다는 것은 바로 간의 실질세포에 장애가 발생하여 혈중으로 이들의 방출이 빨라졌다는 것을 의미한다. 혈청 중 GOT의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 $55,667 \pm 4,006(\text{Karmen 단위})$ 으로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table VI). 혈청 중 GPT의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 $29,667 \pm 1,909(\text{Karmen 단위})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table VII).

간, 담도질환이 있는 경우에 혈청 중 ALP의 증가가 일어난다⁹⁾. 실험적으로 알콜로 간 손상을 유발한 쥐에서 ALP는 현저한 상승이 나타난다²¹⁾. 본 실험에서 혈청 중 ALP의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 $13,305 \pm 1,488$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table VIII).

알콜로 간 손상이 야기된 rat에서 혈청 중 젖산탈수소효소(LDH)는 현저하게 상승한다²²⁾. 본 실험에서 혈청 중 젖산탈수소효소(LDH)의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 $793,821 \pm$

$61,001(\text{Wroblewski 단위})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다(Table IX).

술을 장기적으로 투여하게 되면 간의 무게가 감소하는 것으로 알려져 있는데²³⁾, 간의 무게 변화를 보면, 죽엽 투여군은 $10,579 \pm 0,255(\text{g})$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다(Table X).

이상의 결과로 보아, 죽엽은 장기적인 알콜 투여로 인한 고지혈증과 간 손상에 대한 예방효과가 우수한 것으로 생각된다.

결론

竹葉이 장기적인 알콜 투여로 유발된 흰쥐의 고지혈증과 간 손상의 예방에 미치는 영향을 살펴본 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 장기적인 알콜 투여로 인한 고지혈증에 미치는 영향을 살펴보았는데, 혈청 중 total cholesterol의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있는 변화를 나타내지 않았다. 혈청 중 HDL(High-Density lipoprotein) cholesterol의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 증가되었다. 혈청 중 triglyceride의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 감소되었다. 체중의 변화를 보면, 실험 시작 후 4주와 8주의 체중측정에서 모두 죽엽 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 증가되었다.
2. 장기적인 알콜 투여로 인한 간 손상에 미치는 영향을 살펴보았는데, 혈청 중 GOT, GPT, ALP와 LDH의 변화를 보면, 죽엽 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 감소하였다. 간의 무게 변화를 보면, 죽엽 투여군은 대조군에 비하여 유의성 있게 증가하였다.

이상의 결과로 볼 때, 죽엽 투여군은 장기적인 알콜 투여로 인한 고지혈증과 간 손상의 예방에 대하여 효과가 있는 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Lee JG. 2008 Statistics on national health(4th investigation on national health and nutrition)(2008). Seoul : Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2009 : 91-98.
2. Fan JG, Cai XB, Li L, Li XJ, Dai F, Zhu J. Alcohol consumption and metabolic syndrome among Shanghai adults : a randomized multistage stratified cluster sampling investigation, World J Gastroenterol. 2008 Apr 21 ; 14(15) : 2418-2424.
3. Wang Z, Yao T, Song Z. Chronic alcohol consumption disrupted cholesterol homeostasis in rats : down-regulation of low-density lipoprotein receptor and enhancement of cholesterol

- biosynthesis pathway in the liver. *Alcohol Clin Exp Res.* 2010 ; 34(3) : 471-478.
4. Park SM, Cho CK. The study of oriental medicine and western medicine on the effect of alcohol. *The Journal of Research Institute of Korean Medicine at Daejeon University.* 1993 ; 2(1) : 67-78.
 5. The textbook compilation committee of Korean herbology. *Korean herbology.* Seoul : Younglimsa, 2010 : 206-207.
 6. Shin MK. *The clinical herbology.* Seoul : Younglimsa, 1986 : 280-281.
 7. Liu, S.J., Ramsey, R.K, and Fallon, H.J. *Biochem. Pharmacol.* 1975 ; 24 : 369.
 8. Park KJ, Kim HY, Chang BJ, Lee HH. Ameliorative effects of soy 11S protein on liver damage and hyperlipidemia in alcohol-fed rats. *Biol Pharm Bull.* 2004 ; 27(10) : 1636-41.
 9. Kanai Izmi, The editorial department of Komoonsa. *The manual about clinical tests.* Seoul : Komoonsa, 1993 : 432-442, 449-452, 472-480, 489-503.
 10. Tao HJ, Shang ZJ. *Mingyibieliu.* Beijing : Renminweisheng publisher, 1986 : 126.
 11. Baek JW, Chung SH, Moon GS. Antimicrobial activities of ethanol extracts from Korean Bamboo culms and leaves. *Korean Journal of Food Science and Technology.* 2002 ; 34(6) : 1073-1078.
 12. Kim NK, Cho SH, Lee SD, Ryu JS and Shim KH. Functional properties and antimicrobial activity of Bamboos(*Phyllostachys* sp.) extracts. *Korean J. Postharvest Sci. Technol.* 2001 ; 8(4) : 475-480.
 13. Lee MJ, Moon GS. Antioxidative effects of Korean Bamboo trees, Wang-dae, Som-dae, Maengjong -Juk, Jolit-dae, and O-juk. *Korean Journal of Food Science and Technology.* 2003 ; 35(6) : 1226-1232.
 14. Oh HS. Biological activities of Bamboo leaf and quality characteristics of buckwheat cold noodle using Bamboo leaf powder as a functional ingredient. *Korean J. Food Cookery Sci.* 2004 ; 20(5) : 498-504.
 15. Lee GE, O NS, Park WJ, Ryu GH. Changes in extraction pattern and yield of Bamboo leaf powder at different extraction conditions. *Food industry and Nutrition.* 2004 ; 9(1) : 46-52.
 16. Mini S, Rajamohan T. Influence of coconut kernel protein on lipid metabolism in alcohol fed rats. *Indian J Exp Biol.* 2004 ; 42(1) : 53-57.
 17. Castelli, W. P., Garrison, R.J., Willson, P.W.F., Abbott, R.D., Kalousdian, S. and Kannel, W.B. Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. *JAMA.* 1986 ; 256 : 2835.
 18. Lee CK, Choi JW, Kim HK and Han YN. Biological activities of acidic polysaccharide of Korean Red Ginseng. II.-Effects on hyperlipidemia induced by alcohol. *J. Ginseng Res.* 1999 ; 23(1) : 8-12.
 19. Liangpunsakul S, Crabb DW, Qi R. Relationship among alcohol intake, body fat, and physical activity : a population-based study. *Ann Epidemiol.* 2010 Sep ; 20(9) : 670-675.
 20. Tolstrup JS, Grønbaek M, Tybjaerg-Hansen A, Nordestgaard BG. Alcohol intake, alcohol dehydrogenase genotypes, and liver damage and disease in the Danish general population. *Am J Gastroenterol.* 2009 ; 104(9) : 2182-2188.
 21. Saygi S, Konuklugil B, Kutsal O, Uzbay IT, Deniz G, Gören Z. Assessment of therapeutic effect of *Inula heterolepis* Boiss in alcoholic rats. *Phytother Res.* 2003 ; 17(6) : 683-687.
 22. Chaung WW, Jacob A, Ji Y, Wang P. Suppression of PGC-1alpha by Ethanol : Implications of Its Role in Alcohol Induced Liver Injury. *Int J Clin Exp Med.* 2008 ; 1(2) : 161-70.
 23. Bu Il Seo, Deok Mo Gu, Jin-Hyun Park, Soon Joo Kwon. Effects of water extracts from *Fugu rubripes rubripes* with several herbs on hyperlipidemia and liver damage induced by alcohol. *Kor. J. Herbology.* 2003 ; 18(4) : 301-308.